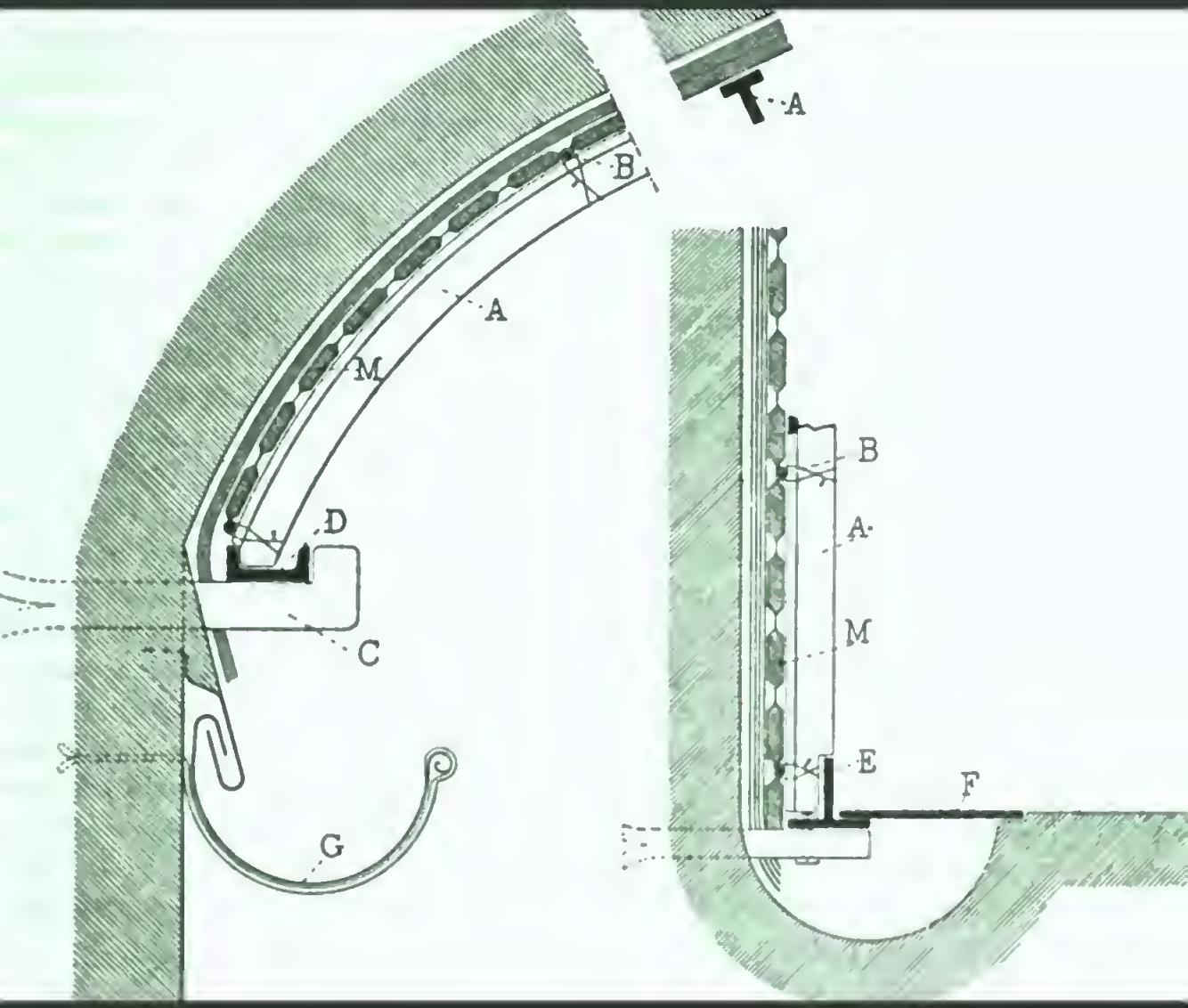


Technik und Wehrmacht

827

Kriegstechnische Zeitschrift.

Für Offiziere aller Waffen.

1827

Zugleich Organ für

kriegstechnische Erfindungen und Entdeckungen auf allen militärischen Gebieten.

ARTILLERIE-BIBLIOTHEK

Ausgeschieden

Verantwortlich geleitet von

E. Hartmann,
Oberst z. D.

Berlin 1904.
Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Königliche Hofbuchhandlung
SW., Kochstraße 68—71.

Siebenter Jahrgang. 1904.
Mit 12 Tafeln und 193 Abbildungen im Text.

Digitized by Google

STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES
STACKS
JAN 2

Alle Rechte aus dem Gesetze vom 19. Juni 1901
sowie das Übersetzungsrecht sind vorbehalten.

C

Inhaltsverzeichnis des Jahrganges 1904

der

„Kriegstechnischen Zeitschrift“.

Aufsätze.

	Seite
Der Ski in seiner militärischen Bedeutnng. Mit sechs Bildern	1
Die militärtechnische Akademie	7
Vom hannoverschen Ingenieurkorps. Von Westphnl, Oberleutnant im Hannoverschen Pionier-Bataillon Nr. 10	13
Staat nnd Antomohil. Von Hnehling v. Lanzennner, Hauptmann und Kompagniechef im 5. Badischen Infanterie-Regiment Nr. 113	22
Landminen	31
Die Verwendnng der Mitraillensen. Von Layriz, k. b. Oberstlentnant n. D.	49
Fallscheiben. Von Stranch, Leutnant im Niedersächsischen Fußartillerie-Regiment Nr. 10, kommandiert znr Artilleriewerkstatt in Straßhnrg i. Els. Mit sechs Bildern	67
Zur Nenbewaffnnng der holländischen Feldartillerie	72
Reitende Schützen	77
Die Vervollkommnnng des Reitsattels. Mit acht Bildern	82
Schießresultate mit einem Rohrrücklaufgeschütz, System Ehrhardt	88
Der Festungskrieg nnd die Pioniertruppe. Von Scharr, Major nnd Militärlehrer an der Kriegsakademie. Mit neun Bildern. 97	182
Einzelverwendnng von Schnellfenergeschützen. Von Roskoten, Oberleutnant im Mindenschen Feldartillerie-Regiment Nr. 58	121
Der Schrapnellbogenschuß der leichten Feldhanbitze. Mit einem Bild	127
Nochmals »Die Richtmittel der Geschütze«. Von Wangemann, Hauptmann und Batteriechef im Altmärkischen Feldartillerie-Regiment Nr. 40	157
Welche Forderungen stellt die Feuerleitung an ein zukünftiges Feldartilleriematerial? Mit zwei Bildern	177
Das Fnhrrad im Frieden und im Kriege. Von Arwed v. Marklowski, Oberleutnant im Infanterie-Regiment Graf Barfuß (4. Westfälisches) Nr. 17	199
Der beschlennigte Artillerieangriff	206
Kriegstechnik nnd Trnppenführung. Von Schroeter, Mnjor, Mitglied des Ingenieurkomitees und der Stndienkommission für die militärtechnische Akademie. 225 292	354
Znr Technik des Einschießens der Infanterie. Von Parst, Hauptmann nnd Kompagniechef im bayerischen 21. Infanterie-Regiment	235
Motorwagen für Lastentransport, namentlich für militärische Zwecke. Mit zwei Bildern	239
Normalverteidigung. Von Woelki, Oberst z. D.	245
Militärautomobilismus	249
Die russischen Militärsanitätszüge für den Kriegsschanplatz	255
Mehr Pioniere! Von E. Hartmann, Oberst z. D.	259
Folgerungen ans dem Donnnübergange der Rnsseu bei Sistowa nm 27. Jnnl 1877. Von v. Lignitz, General der Infanterie z. D., Chef des Füsilier-Regiments von Steinmetz. Mit fünf Bildern	273
In Angelegenheit der »Bremsen mit Vorholer für kurzen nnd langen Rohrrücklauf«	288
Die Landesbefestigung Belgiens. Mit vier Bildern	297

Seite

Elektrische Selbstfahrer. Von Wladimir Machytka, k. u. k. Oberleutnant im k. u. k. Pionier-Bataillon Nr. 15. Mit acht Bildern 305 365
Eine Röntgeneinrichtung für Kriegszwecke. Von W. Otto, Ingenieur. Mit fünf Bildern 314
Die Funkentelegraphie und ihre Bedeutung für Armee und Marine. Von Kaiser, Hauptmann in der 1. Ingenieur-Inspektion. Mit fünfzehn Bildern . 321
Schießversuche mit Krupps 12 cm Schnellfeuerfeldhaubitze L/12 mit Rohrrücklauf. Von Wangemann, Hauptmann und Batteriechef im Altmärkischen Feldartillerie-Regiment Nr. 40. Mit zwölf Tafeln und neun Bildern . . . 336
Die internationale Ausstellung für Spiritusverwertung in Wien 1904 359
Organisation der Militärtelegraphie in Österreich-Ungarn. Von Othmar Kovařik, k. k. Oberleutnant 369
Die Bewertung der Leistungen im Schul- und Gefechtsschießen . . 389 453 511
Freiballons mit Ballonet. Mit drei Bildern 400
Nochmals: »Mehr Pioniere!« Von C. Schweninger, Oberst a. D. 407
Die sibirisch-ostasiatische Eisenbahn zu Beginn des russisch-japanischen Krieges. Von Toepfer, Hauptmann und Lehrer an der Kriegsschule Danzig . . 411 466
Über neuere Versuche mit Lichttelephonie. Mit dreizehn Bildern 420
Luft- oder Federvorholer für Rohrrücklaufeldgeschütze. Mit zwei Bildern . . 429
Zur Bewaffnung der Feldartillerie 434
Vorteile der Maschinengewehre für den Kampf der drei Hauptwaffen. Von Layriz, Oberstleutnant z. D. 445
Die automatische Schrotflinte (Selbstlader), System Browning. Mit sechs Bildern 459
Entwicklung des Automobilismus 477
Die Fußbekleidung des Soldaten. Mit einem Bild 480
Die Richtvorrichtungen und Richtverfahren der französischen Feldartillerie. Von Hoehn, Oberstleutnant im 9. Bayerischen Feldartillerie-Regiment. Mit elf Bildern im Text 493
Der Zugbetrieb auf der Feldeisenbahn im Kriege. Von Viktor Tilschkert, k. u. k. Oberst des Ruhestandes 501
Die technischen Dienstvorschriften der Japaner 508
Landminen bei den Russen. Mit zwei Bildern im Text 518
Kriegstechnisches aus Österreich 1903/4. Von Othmar Kovařik, k. k. Oberleutn. 522
Das japanische Feldgeschütz 527
Die Notwendigkeit der Maschinengewehre. Von Layriz, Oberstleutnant z. D. . 530

Mitteilungen.

Seite 34. 90. 165. 213. 264. 319. 376. 436. 484. 537.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Seite 43. 94. 220. 270. 320. 385. 440. 549.

Bücherschau.

Seite 45. 95. 175. 223. 272. 387. 443. 551.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Seite 48. 96. 224. 272. 388. 444. 492. 552.

Digitized by Google

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Übersetzungsrecht vorbehalten.

Der Ski in seiner militärischen Bedeutung.

»Jeder Sport hat seine Bedeutung für das Heer.«

Mit sechs Bildern im Text.

Also Sport und Heer, zwei fast diametral sich entgegenstehende Begriffe, sollten hiernach sich die Hand reichen? Der Zeitvertreib, die Be-

Bild 1.

lustigung, oder wie man sonst das englische Wort übersetzen will, soll dem Heere, dieser ernsten Institution, dieser Volksschule par excellence zu ernsten Zwecken, zum Zwecke der Verteidigung des Vaterlandes

*) Die beigegebenen Bilder lassen die verschiedenen Stellungen erkennen, die der mit Ski bewährte Schütze beim Gebrauch des Gewehres einnehmen kann.

dienen? Und doch! Pro patria est dum ludere videmur! Ein Blick auf das Zweirad, den Luftballon, die Kriegshunde und ähnliche Dinge genügt, den eingangs aufgestellten Satz, einem interessanten Aufsatz der »Revue militaire suisse« entnommen, als zutreffend zu bezeichnen.

Im »L'esercito italiano« lesen wir, daß in Italien seitens des Kriegsministeriums die Einführung von Skien bei den Alpentruppen verfügt sei, nachdem die bezüglichen Versuche die Zweckmäßigkeit dieses Beförderungsmittels für einen Feldzug dargetan. Jede Alpen-Kompagnie hat zufolge dieser Verfügung unter ihren Führern drei Skiläufer, die dienstlich mit den erforderlichen Skien auszurüsten sind. Während der winterlichen Truppenübungen sind mit den Skiläufern besondere Übungen in folgenden Dienstzweigen vorzunehmen: Aufklärungsdienst, Sicherheits-

Bild 2.

und Verbindungsdienst, Besetzung wichtiger vorgeschobener Posten, Meldedienst. Zu diesen werden Leute verwendet, die einen besonderen Instruktionskursus im Skilauf durchgemacht haben, der vom Korpskommandeur jährlich zu gegebener Zeit und an geeigneten Orten veranlaßt und beaufsichtigt wird. Der Instruktionskursus muß vor Beginn der Winterübungen der Truppen beendet sein, damit diese rechtzeitig im Besitze gut ausgebildeter Skiläufer sind.

Während also in Italien diese eine nunmehr eingeführte Einrichtung sind, bestrebt sich die Schweiz, ebenfalls zu einer solchen zu gelangen. Hier haben sich besondere Vereinigungen zur Erreichung dieses Zieles gegründet, welche jährlich im Januar Skiwettläufe veranstalten, und wie ernst es diese Vereinigungen mit ihrer Aufgabe im Interesse des Heeres nehmen, geht aus den Bedingungen für das dabei besonders eingelegte Wettlaufen mit Hindernissen hervor: die Militärpersonen sollen mit Ge-

nehmigung der obersten Militärbehörde in Uniform laufen; vor Ankunft am Ziel Schießen vom Ski aus gegen Fallscheiben, zu welchem die Mnnition erst am Start ansgegeben wird. Anzng: Joppe, Käppi, Säbel oder Bajonett, Kartusche und Büchse.

Auch im Januar 1903 hat ein solches Wettlaufen stattgefunden; wir sind in der Lage, über Verlauf nnd Ergebnis desselben unseren Lesern Näheres mitzuteilen. Man wird ersehen, welch' hohe Bedentung der Ski für die Heeresverwaltung haben mnß. Im Anschlnß daran sollen dann einige besondere Punkte in dieser Richtung hervorgehoben werden, wobei wir den lehrreichen Ausführungen der »Revue militaire suisse« folgen, die auf ansgedehnten Erfahrungen im militärischen Skilaufen beruhen. Das wird um so willkommener sein, als ja bekanntlich auch in

Bild 3.

unserem Heere diesem »Sport« Aufmerksamkeit zngewandt wird. Jüngst hat z. B. das Feldartillerie-Regiment 76 im Feldberggebiete ein Scharfschießen abgehalten, bei dem auch ein Ski-Kommando in Tätigkeit getreten ist. Die Schneeschnhläufer wurden zu Aufklärungs- nnd Absperrungszwecken verwandt, der Versuch soll ein recht befriedigendes Ergebuis gehabt haben.

Das war anch nicht anders zn erwarten, soweit das Ski an sich hierbei in Betracht kommt. Die Geeignetheit dieses Schneeschlittschuhs im Gebirge, selbst da, wo keine großen, ausgedehnten Rennflächen zur Verfügung stehen, wie sie die Ebene bietet, ist ja in der Schweiz nnd in Italien durch langjährige Versuche, von Offizieren durchgeführt, unzweifelhaft dargetan. Diese haben sich hiermit große Verdienste erworben, vor allen war es der Generalstabsoffizier der Schweiz Iselin nnd ein Hanptmann Repond, welche das Interesse weiter Kreise, namentlich

ihrer Kameraden wachriefen und förderten. Iselin lernte den Gebrauch des Ski in Norwegen, dem Heimatland des letzteren; Repond konnte von dem im Jannar 1902 stattgehabten Rennen berichten, daß ein Sergeant der Gotthardtruppe alle ersten Preise davontrug und dessen Kameraden die norwegischen Konkurrenten schlugen. Auf Grund dieser Erfolge fordert denn auch unser Berichterstatter die Einführung des Skilaufes auch für das Schweizer Heer. Doch ehe wir die Gesichtspunkte berühren, die Iselin in betreff der Einrichtung des Skis, der Ansrüstung des Läufers sowie für die taktische Verwendnng des Skis vorführt, wollten wir ja etwas Näheres über das diesjährige Rennen mitteilen. Es spielte sich in Glarus ab und nahm seinen vielversprechenden Anfang mit einem schweizerischen Meisterschaftsrennen über den Pragelpaß, den im Jahre

Bild 4.

1799 General Suwaroff mit den Trümmern seiner Armee überschritten hat. Der Paß liegt 1547 m über Meer, die Distanz Gutthalboden im Murtatal bis Glarus beträgt 25 km. Start um 10,30 vormittags; man erwartete den Ersten in Glarus zwischen 2 und 3 Uhr nachmittags. Das Ergebnis war aber geradezu verblüffend. Es starteten im ganzen 23 Mann, meistens Unteroffiziere und Soldaten der Gotthardfestungen, und einige Glarner Bergführer. Gegen 12 Uhr war der erste schon auf der Paßhöhe, und in rasender Fahrt gings hinnnter in das Klöntal, dann über den gefrorenen Klöntaler See hinweg, und bereits 12,58 nachmittags ging der erste Länfer in Glarus durch das Ziel. Er hat also die Strecke in 2 Stnnden 28 Minuten zurückgelegt. In kurzen Abständen folgte das Gros; 16 kamen von den 23 ans Ziel, die anderen gaben den Kampf anf, einige infolge Unfalls anf der Paßhöhe. Als Meisterschaftsfahrer ist ein Kanonier ans Andermatt proklamiert worden. Am Sonntag fand ein

Militärrennen mit Hindernissen und Schießen auf Skien statt, dem ein Sprunglauf folgte, der uns aber hier nicht weiter interessiert. Die Militärattachés der dentschen und italienischen Gesandtschaften in Bern wohnten den Rennen bei. Am Montag hahen die Gotthardsoldaten den Rückweg über den tiefverschneiten, etwa 2000 m hohen und 48 km langen Klansenpaß angetreten. Das sind ganz hervorragende Leistungen, die ohne jeden Kommentar für das Ski in seiner Bedeutung für das Heer sprechen. Nun die Daten über das Ski selhst und seine Verwendnng hei der Truppe:

Das Ski soll ans zwei Brettern hergestellt sein, seine günstigste Länge beträgt etwa 2 m; die Breite im Vorderteil 10 bis 11 cm, in der Mitte 8 bis 9 cm, im Hinterteil höchstens 10 cm. Was die Stärke betrifft, so soll dieselhe in der mittleren Partie höchstens 3 cm, im übrigen

Bild 5.

1 bis 1,5 cm hetragen. Auf eine solide Befestigung der Füße des Länfers, so daß diese nach hinten und vorn vollkommen feststehen, ist hesonderer Wert zu legen, und sie geschieht am hesten mittels lederner Riemen. Das Lager für den Fuß muß sich diesem aufs genaueste anschließen, der Fnß muß sozusagen mit dem Ski verwachsen sein. Wenn anch danerhaft und fest, so sollen die Metallteile möglichst schwach gehalten sein, damit sie dem Fnße nicht allzu sehr die Wärme entziehen, was sich sehr hald recht störend hemerkbar machen würde. Der Bergstock, Bild 1, (Rohr) etwa 1,40 bis 2 m lang, darf nicht fehlen, anch nicht ein Vorrat von ledernen Binderiemen. Der Länfer trage stets seinen sogenannten Winteranzug, vergesse nicht die Schneehrille, versehe sich mit einem guten Fernrohr und einer Taschenlaterne, und alles dies bringe er mit den Lehensmitteln in seinem Rncksack unter. Es ist streng darauf zn achten, daß der Läufer nnr das allernotwendigste am Leibe mitführt, damit er

möglichst leicht dahinfahren kann. Der Offizier lasse den unbequemen und den Läufer belästigenden Säbel zuhause und führe statt seiner den Revolver mit. Der Soldat trage die Waffe — das Gewehr schußfertig — um die Schulter en bandoulière und befestige sie mit einem kleinen Knopfriemen an der Achselklappe, damit er sie im Nu zur Hand habe. So ausgerüstet, kann der Läufer ohne nennenswerte Ermüdung in einer Stunde 7 bis 8 km zurücklegen, unter günstigen Schnee- und Witterungsverhältnissen auch mehr.

Was nun die Vorteile des Skis für eine im Schnee marschierende Kriegstruppe betrifft, so soll unser Schweizer Kamerad selbt reden. Er sagt: Eine der größten Schwierigkeiten für eine im Schnee marschierende Truppe ist die Deckung nach vorn und hinten und nach den Seiten.

Bild 6.

Der Sicherheitsdienst ist sehr mühsam und beschwerlich, die Spürschützen sinken in den Schnee ein, kommen deshalb kaum vorwärts und halten infolgedessen den Marsch der folgenden Truppe auf. Handelt es sich darum, die Verbindung zwischen einzelnen Kolonnen herzustellen, so wachsen die Schwierigkeiten, vor allem, wenn die Kolonnen im Talgrund marschieren. Einige gewandte Skiläufer überwinden diese Schwierigkeiten mit Leichtigkeit; weit der Truppe voraus, sichten sie die jenseitigen Verhältnisse und melden das Gesehene, schnell nach hinten eilend, ihrer Truppe, die so vor Überraschungen gesichert ist. Andere können als Streifwache unter dem Befehl eines Offiziers rasch das Gelände auf Hindernisse für die folgende Truppe aufklären und letzterer schleunigst den für sie geeigneten Weg anzeigen. So übernimmt ein derartiges Ski-Kommando gewissermaßen den Dienst von Kavalleriepatrouillen. Im Bedarfsfalle begibt es sich auf einen bedrohten, vorgeschobenen Posten und

hält ihn, bis Hilfe da ist. Der Vormarsch nachfolgender Trnppenkörper ist nm so leichter, wenn einige Skiläufer diesen voranseilen und den Schnee festschlagen. Beim Aufstellen der Vorposten nnd Feldwachen sind die mit Ski hewehrten Männer vorzüglich dazn geeignet, die Verhindnng zwischen diesen anfrecht zu erhalten nnd Befehle zn überhringen. Richtet man, soweit es angängig ist, Skirelais ein, so erhöht dies die Schnelligkeit der Befehlsüberbringung nach hinten. Die Skileute vermögen, im Bewußtsein geräuschlos nnd im Vertranen anf ihre Geschwindigkeit überraschend aufzntreten, weit vorschnellend, den Feind in größerer Entfernnng von der vormarschierenden Kolonne aufzuspüren nnd in steter Fühlnng mit ihm zu bleiben; sie werden nicht die große Heer- oder Verbindungsstraße hierfür wählen, sondern danehen ihren Weg nehmen. Wichtig sind die Skiläufer für die Sicherung der großen Halteplätze, die sie übernehmen, indem sie auf vorgeschohenen, das nmliegende Gelände heherrschenden Punkten sich aufstellen. Während des Gefechts kommt ihnen die Fähigkeit sehr zu statten, in den Geländefalten nnd Senkungen rasch zu verschwinden und sich so dem feindlichen Geschoß sowie der Sicht des Gegners zu entziehen, was für die Auskundschaftung des Geländes nnd die Verhindnng der einzelnen fechtenden Abteilungen untereinander von großem Nntzen ist. Dem zurückweichenden Feinde hleiben die Skiläufer an den Fersen. Anch im Unterknnfts- nnd Sanitätsdienst können sie sich ihrer Schnelligkeit halher sehr verdient machen.

Nach dem Gesagten hält es nnser Schweizer Kamerad für eine nnabweisbare Notwendigkeit, daß auch die Schweizer Armee schleunigst mit Skis ansgerüstet werde.

Zum Schlusse sei nnr noch hinzngefügt, daß anch nnsere Heeresverwaltnng, mit aller Aufmerksamkeit alles Nene verfolgend, das Ski, den »Benjamin des Sports«, sich für den Dienst des Schntzes nnseres Vaterlandes nntzbar zn machen, es nicht fehlen läßt. Die Berge des Riesengebirges im Osten, die Höhen nnd Schluchten des Feldberggebietes im Westen sind dessen sprechende Zengen: pro patria est, dnm Indere videmur!

Die militärtechnische Akademie.

Die bereits im Reichsmilitäretat für 1902 vorgesehen gewesene militärtechnische Hochschule, auf deren Wichtigkeit schon im Januarheft des fünften Jahrgangs dieser Zeitschrift hingewiesen wurde, ist am 1. Oktober 1903 als »Militärtechnische Akademie« ins Leben getreten. Eine zahlreiche Polemik in den Tageshlättern wie in den einschlägigen Fachzeitschriften hatte die Vor- nnd Nachteile einer derartigen neuen Organisation, wie sie diese Akademie darstellt, geschildert, und es dürfte daher von weitgehendstem Interesse sein, einen Blick in die Dienstordnung sowie in den Entwurf einer Lehrordnung zu tun, welche bald nach der Eröffnnng der nenen Lehranstalt zur Ausgahe gelangten.

Bei der Gründung der militärtechnischen Akademie ist man an maßgehender Stelle wohl hauptsächlich von dem Gesichtspunkt geleitet worden, daß die technische Bildung in der Armee eine nicht genügende ist, auch eine genügende nicht sein kann, wie dies nnumwunden zngegeben wird,

und es daher eine ernste, wichtige Aufgabe der Akademie sein muß, diese technische Bildung in der Armee zu verbreiten nnd, soweit sie vorhanden, zu steigern.

Ferner soll es ihre Anfgabe sein, die Offiziere der Verkehrstruppen, die Offiziere für die technischen Behörden nnd Anstalten sowie diejenigen Offiziere, welche sich dort zur Verwendnng im Ingenienrkorps vorbereiten wollen, wissenschaftlich nnd technisch in der Art und dem Umfange vorzuhilden, wie es das militärische Bedürfnis verlangt.

Danach also könnte sich jeder Offizier zur Verwendnng im Ingenienrkorps vorbereiten, während dies hisher nnr für die Pionieroffiziere vorgesehen war, die auf der Artillerie- und Ingenienrschnle ihre fachwissenschaftliche Ausbildung mit recht gutem Erfolg erhielten. Diese Ingenieurschnle besteht hente nnr noch dem Namen nach, denn auf ihr werden nnr noch Pionieroffiziere in einjährigem Kursus, nicht aber Ingenieuroffiziere ansgebildet. Wie sich die Ergänznng nnd Znsammensetzung des Ingenieurkorps in Zuknnft gestalten wird, ist hente noch eine offene Frage.

Die Akademie ist der Generalinspektion des Militärerziehungs- und Bildungswesens unterstellt; der Generalinspekteur ist der dienstliche Vorgesetzte der Akademie, der mit den übrigen obersten technischen nnd Waffenbehörden Verhindung hält, damit die fachwissenschaftliche Ansbildung nach deren Bedürfnissen erfolgt. Während somit die militärtechnische Akademie nnter der obengenannten Generalinspektion steht, ressortiert die ihr in manchen Stücken ähnliche Kriegsakademie von dem Chef des Generalstabes der Armee. Gleich der letzteren steht an der Spitze ein Direktor, der hier allerdings nnr den Rang eines Brigadekommandeurs hat, welcher die Akademie in allen Teilen nnd Dienstzweigen hefehligt. Ihm znr Seite steht ein Stabsoffizier als Direktionsmitglied, welcher den Direktor nach dessen Anordnnngen in der disziplinaren und wirtschaftlichen Leitung der Anstalt nnterstützt. Ihm sind die zum Besuche der Akademie kommandierten Offiziere sowie sämtliche Mannschaften unterstellt, über welch letztere er die Disziplinarstrafgewalt eines nicht selbständigen Bataillonskommandenrs hat.

Entgegen dem Lehrkörper der Kriegsakademie hat die militärtechnische Akademie einen aus etatsmäßigen Militär- und etatsmäßigen Zivillehrern sich zusammensetzenden Lehrkörper, dem anßerdem einige aus dem Etat der Akademie zu bezahlende Honorarlehrer angegliedert sind.

Zur Unterstützuug des Direktors in allen Angelegenheiten des Unterrichts hesteht unter seinem Vorsitz eiue Stndienkommission, die sich zusammensetzt aus je einem Stabsoffizier oder ausnahmsweise Hauptmann a) des Generalstabes, b) des Ingenieurkorps, c) der Verkehrstrnppen, d) der Feldzeugmeisterei hezw. der ihr untergehenen Anstalten, e) der Gewehrprüfungskommission nnd f) der Artillerieprüfnngskommission. Zu derselhen treten mehrere Gelehrte, deren Zahl nach dem Bedürfnis wechselt.

Dieser Kommission liegt znnächst die jährliche Aufstellnng des Stundenplanes ob; dieser giht alle in diesem Jahr zu hehandelnde Lehrfächer, die Stundenzahl der einzelnen Lehrfächer, sowie die Lehrer, getrennt nach den verschiedenen Ahteilungen an. Die Studienkommission soll ferner nach Aufforderung des Direktors geeignete Lehrer ermitteln, sich in Fragen des Unterrichts anf Anforderung des Direktors oder aus eigener Veranlassung gutachtlich änßern, die Aufgaben zur Prüfung vor der Einberufung feststellen. Diese Prüfung erstreckt sich einstweilen nur

auf Mathematik nnd Physik, und es ist der Generalinspektion überlassen zu bestimmen, inwieweit eine solche vorherzngehen hat. Die Prüfung besteht in der schriftlichen Lösung von Aufgahen in den Garnisonorten der angemeldeten Offiziere. Es werden fünf Aufgaben gestellt, von denen drei der Mathematik, zwei der Physik entnommen sind. Von den ersteren müssen mindesten zwei, von den letzteren mindestens eine bearbeitet werden; znr Verfügung stehen zwei Stunden, während welcher Zeit die Bearbeitung zu beendigen ist. Unter der Arbeit hat der Examinand die dienstliche Meldnng abzngeben, daß er die Arbeit ohne jede Hilfe eines anderen gemacht hat. Bücher können bei dieser Prüfung nach Belieben benntzt werden, jedoch sind dieselben anzugehen.

Die Benrteilnng dieser Arbeiten ist ebenfalls Sache der Stndienkommission. Es liegt ihr weiterhin die Beurteilung der von den Lehrern dem Direktor vor Beginn des Unterrichtsjahres einzureichenden Lehrpläne ob, die Einsichtnahme der von den kommandierten Offizieren innerhalb der Unterrichtszeit nnd am Ende jedes Unterrichtsjahres anzufertigenden Prüfungsarbeiten sowie schließlich die Überwachnng der wissenschaftlichen Sammlnngen.

Die militärischen Mitglieder der Kommissiou hahen ferner in den von dem Direktor besonders zu bestimmenden Fächern dem Unterricht heizuwohnen, nm sich hier von den Anlagen nnd Leistungen der einzelnen Offiziere zu überzengen. Sie werden ferner dnrch die Direktion znr Führnng der Aufsicht bei den oben bereits erwähnten Prüfungsarbeiten herangezogen.

Der Lehrgang der Akademie nmfaßt drei Lehrstufen in drei Unterrichtsjahren, welche vom 1. Oktober his 30. Septemher danern; die dritte Lehrstufe endet mit dem Schlusse des Unterrichts, ehenso das Kommando znr 1. nnd 2. Lehrstufe für solche Offiziere, die für die nächsthöhere Stufe nicht wieder einherufen werden. Die Kommandierung erfolgt jedesmal nur zn einer bestimmten Lehrstufe; znr ersten Lehrstufe werden höchstens 50 Offiziere einberufen, die hei Geeignetheit zur zweiten und später zur dritten Lehrstufe übertreten. Es ist anch hier derselbe Grnndsatz hefolgt worden, der sich auf der Kriegsakademie im Laufe der Jahre als einzig praktischer erwiesen hat. Es dürfen kommandiert werden Leutnants und Oherlentnants, welche Neigung und Anlage zum Stndium der technischen Wissenschaften besitzen. Diese Offiziere sollen heim Beginn des Kommandos ein Dienstalter als Offizier von wenigstens drei und in der Regel höchstens nenn Jahren hahen; sie sollen sich durch vortreffliche Leistnngen in der Front, dnrch Charakterfestigkeit und allgemeine wissenschaftliche Bildung auszeichnen, in geordneten wirtschaftlichen Verhältnissen sich befinden, völlig gesund und felddienstfähig sein.

Fremdländische Offiziere sind vom Kommando ausgeschlossen. Anders ist dies hei der Kriegsakademie, auf welcher meistens die heim Generalstab kommandierten fremdherrlichen Offiziere den Vorlesungen beiwohnen. Gerade in der Militärtechnik sind die Fortschritte derart in alle übrigen militärischen Verhältnisse einschueidende, daß sich dadurch mancherlei Neuerungen und Verhesserungen im Waffenwesen, Befestigungswesen usw. ergehen, dereu Kenntnis nur für die Offiziere der eigenen Armee hestimmt sein darf.

Einzelnen Offizieren und auch Sanitätsoffizieren kann es auf Antrag ihrer vorgesetzten Behörde gestattet werden, als Hospitanten zu hesonderen technischen Zwecken Vorlesnngen zn hesnchen nnd Arbeiten in den Laboratorien heiznwohnen. Hierdnrch wird nicht nur jedem einzelnen

Digitized by Google

Offizier Gelegenheit gegeben, sich in einer bestimmten militärischen Richtung auszubilden, sondern auch der Sanitätsoffizier wird durch einen Besuch auf der militärtechnischen Akademie Einblicke in Verhältnisse erhalten können, die ihm sonst absolut verschlossen sind, aber für seine Tätigkeit als Sanitätsoffizier doch große Bedeutung haben.

Einer einseitig militärischen Ausbildung wird auf der Akademie dadurch vorgebeugt, daß ein Teil der Vorträge auf der technischen Hochschule zu Berlin gehört wird. Zur Unterstützung und in Ergänzung der Vorträge finden Ausflüge nach technischen Anstalten und zu technischen Übungen statt; hoffentlich werden dabei auch die technischen Anstalten der Privatindustrie Berücksichtigung finden, da auf den militärischen Anstalten einzelne technische Zweige, wie z. B. Elektrotechnik und Optik, überhaupt nicht betrieben werden.

Innerhalb der Zeit zwischen Schluß und Wiederbeginn des Unterrichts werden die Offiziere der 1. und 2. Lehrstufe in der Regel zu Truppen einer anderen Waffe, ausnahmsweise auch zu technischen Instituten kommandiert. Diese Vorschrift der Dienstordnung wird aber einer Erweiterung bedürfen, denn es wird sich doch empfehlen, die für das Ingenieurkorps auszubildenden Offiziere zu einem Festungs- oder anderen hervorragenden Neubau, die Offiziere der Verkehrstruppen zu Eisenbahnbehörden oder Eisenbahnbauten bezw. zu Telegraphenbauanstalten und dergleichen zu kommandieren.

Die Dauer dieser Unterrichtspause wird alljährlich vom Direktor festgesetzt; letzterem ist somit eine größere Freiheit eingeräumt wie dem Direktor der Kriegsakademie. Bei dieser schreibt die Dienstordnung ganz genau den Tag des Schlusses des Unterrichtsjahres vor: der theoretische Unterricht schließt für alle drei Lehrstufen der Kriegsakademie am 30. Juni. Für die Offiziere der 1. Lehrstufe beginnt sodann das Kommando zur Dienstleistung bei einem Regiment der Artillerie bezw. Infanterie; für die Offiziere der 2. Lehrstufe beginnen die praktischen Übungen im Aufnehmen, die bis zum 21. Juli einschließlich dauern und an die sich ein Kommando zur Dienstleistung bei einem Kavallerie- bezw. Infanterie-Regiment schließt. Für die Offiziere der 3. Lehrstufe beginnt am 1. Juli die Schlußübungsreise, die am 21. Juli ihr Ende erreicht. Bei diesen Kommandos erhalten die Offiziere Reisekosten für die Hin- und Rückreise, sobald sie bei einem Truppenteil ihres Armeekorps üben; wählen sie irgend einen Truppenteil eines anderen Armeekorps, so bedingt dieses Verzicht auf erwähnte Reisekosten. Aus welchem Grunde diese Vorschrift besteht, ist nicht recht ersichtlich. Es sollte doch eigentlich mit Freuden begrüßt werden, wenn ein zur technischen oder Kriegsakademie kommandierter Offizier das Streben hat, durch Üben in einem andern Korpsbezirk seinen Gesichtskreis zu erweitern, seine ihm im eigenen Korps anerzogenen taktischen Grundsätze mit denen, die in anderen Korps üblich sind — und sie sind in den verschiedenen Korps verschieden — zu vergleichen und daraus zu lernen. Dieses Streben wird aber vielfach dadurch unterbunden, daß die meisten Offiziere nicht in der Lage sind, auf diese Reisegelder zu verzichten. Eine Änderung dieser Bestimmung erscheint im Interesse der weiteren Ausbildung gerade unserer befähigtesten Offiziere besonders wünschenswert. Dasselbe gilt auch von der monatlichen Zulage von 36 M., welche den zur militärtechnischen Akademie kommandierten Offizieren zuständig ist; denn auch die Offiziere der Kriegsakademie müssen sich mancherlei Lehrmittel, Bücher usw. beschaffen, um ihr militärwissenschaftliches Studium mit

einigem Erfolg zu betreiben, weshalb ihnen eine solche monatliche Zulage, wie sie ihre technischen Studienkollegen beziehen, nicht vorenthalten werden sollte.

Nach völliger Beendigung des Kommandos zur militärtechnischen Akademie erhalten die Offiziere ein Abgangszeugnis, welches sich über die erreichten Ergebnisse auszusprechen hat. In besonderen Beurteilungen ist anzugeben, ob die Offiziere zu einem Kommando bei den technischen Instituten, der Gewehr- oder Artillerie-Prüfungskommission oder zur Verwendung im Lehrfache geeignet erscheinen. Hervorragende Leistungen werden zu einer besonderen Berücksichtigung des betreffenden Offiziers führen. Auch kann ein solcher zu einer Allerhöchsten Auszeichnung im Jahresbericht zum Vorschlag gebracht werden.

Vor Ablauf des dritten Kommandojahres wird den Truppenteilen keinerlei Urteil über die Leistungen der Offiziere von der Direktion mitgeteilt, es sei denn, daß zu besonderen Bemerkungen Anlaß vorliegt.

Urlaub während der Unterrichtszeit soll nur in dringenden Fällen erteilt werden. Derselbe wird gegebenenfalls bewilligt durch die Akademie oder den Generalinspekteur. Urlaubsgesuche, deren Genehmigung die nutzbringende Kommandierung zu einer anderen Waffe oder einem Institut ausschließen würde, sind nur unter besonderen Umständen zulässig.

Was die Militärgerichtsbarkeit anbelangt, so wird dieselbe in erster Instanz durch den Kommandanten von Berlin, in der Berufungsinstanz durch den Gouverneur von Berlin ausgeübt.

In ehrengerichtlicher Beziehung unterstehen die Offiziere ihren Truppenteilen, jedoch wird bei der Akademie ein Ehrenrat gebildet, so daß die Offiziere nicht nötig haben, vorkommendenfalls sich an einen der in Berlin garnisonierenden Truppenteile zu wenden.

Am 1. November jeden Jahres legt die Direktion der Generalinspektion vor: 1. einen Eröffnungsbericht für das neu begonnene, 2. einen Jahresbericht für das abgelaufene Unterrichtsjahr. Dieser letztere muß zur Weitervorlage an Allerhöchster Stelle geeignet sein.

Der zu gleicher Zeit mit der Dienstordnung erschienene Entwurf einer Lehrordnung ist zunächst nur als solcher erschienen, weil man vor der endgültigen Feststellung erst einen vollen Lehrgang von drei Lehrstufen durchmachen will, um dann erst Änderungen, Verbesserungen und Erweiterungen eintreten zu lassen, die nicht ausbleiben werden.

Daß man bei der Errichtung der Akademie sich auch von weiten Gesichtspunkten hat leiten lassen, daß man nicht ängstlich darauf bedacht gewesen ist, nur innerhalb eng gesteckter Grenzen zu bleiben, zeigt wohl am besten ein Abschnitt in den Vorbemerkungen zur Lehrordnung, in dem es heißt: Beabsichtigen einzelne Offiziere ihre Ausbildung über dasjenige hinaus, was in den Abteilungen gelehrt wird, zu vertiefen, so sind die bezüglichen Anträge am Schluß der zweiten Lehrstufe bei der Direktion zu stellen, damit die Teilnahme der Betreffenden an einschlägigen Vorträgen der technischen Hochschule während der dritten Lehrstufe soweit möglich sichergestellt und im Studienplan berücksichtigt werden kann. Es ist dies wohl das weitgehendste Zugeständnis, das unseres Wissens jemals an einer militärischen Bildungsanstalt dem Streben des Einzelnen gemacht worden ist, und kann man dies nur mit Freuden begrüßen. An unserer höchsten militärischen fachwissenschaftlichen Bildungsanstalt, der Kriegsakademie, ist, soviel bekannt, eine derartige Einrichtung nicht getroffen, wenn man nicht den neuerdings eingeführten Lehrgang über Festungswesen und Festungskrieg hierzu rechnen

Digitized by Google

will. Inwieweit in dieser Hinsicht Verbesserungen erstrebenswert sind, wird sich schon an den maßgebenden Stellen unschwer feststellen lassen, wobei aber das rein militärische Interesse nnd die damit anzustrebenden Ziele allein maßgebend sein dürfen.

Die erste und zweite Lehrstufe der militärtechnischen Akademie ist in je drei Abteilungen eingeteilt und zwar eine Abteilung für Waffenwesen, eine für Ingenieurwesen und eine für Verkehrswesen. Ans der Abteilung für Waffenwesen werden in der dritten Lehrstufe zwei Abteilungen, eine Konstruktions- und eine ballistische Abteilnng, gebildet, so daß der Unterricht in der dritten Lehrstufe in vier Abteilnngen erfolgt. Bei der Einteilnng der beiden Abteilnngen sind die Wünsche der Offiziere nach Möglichkeit zn berücksichtigen. Außer den Vorträgen, welche in den einzelnen Lehrstufen pflichtmäßig zu besnchen sind, wird noch, genügende Teilnehmerzahl voransgesetzt, Unterricht in der französischen, der englischen und der rnssischen Sprache erteilt. Die Teilnahme am Sprachnnterricht ist eine freiwillige, mnß jedoch, einmal begonnen, für die betreffende Lehrstufe innegebalten werden.

Der Unterricht in Fächern allgemein wissenschaftlichen und allgemein technischen Inhalts wird dnrch Lehrer der technischen Hochschnle und, soweit angängig, auf der Hochschnle selhst erteilt.

In der ersten Lehrstufe sind allen drei Abteilungen gemeinsam Mathematik, Mechanik, Physik nnd Einführung in die Experimentalchemie. Hierzn tritt in der Abteilnng für Waffenwesen noch Waffenlehre, Ballistik nnd Waffenkonstrnktionszeichnen; in der Abteilnng für Ingenienrwesen kommt hinzn Festungsbautechnik, Fortifikationszeichnen und Waffenlehre und in der Abteilnng für Verkehrswesen noch Kriegsbrückenbau — theoretischer Teil und tecbnisches Zeichnen. In der zweiten Lehrstufe tritt bereits eine Spezialisierung der Unterrichtsgegenstände für die einzelnen Abteilnngen hervor. Beim Waffenwesen werden betrieben Wärmemechanik, Elektromechanik, militärtechnische Chemie, Waffenkonstrnktionslehre, Ballistik nnd Maschinenelemente; beim Ingenieurwesen Elektromechanik, Metallnrgie und Hüttenkunde, Festungsbantechnik, Fortifikationszeichnen, Berechnung der Festungsbankonstruktionen, Befestigungslehre und Taktik des Feldkrieges; beim Verkehrswesen Elektromechanik, Metallurgie und Hüttenkunde, Maschinenknnde, Eisenbahnhetriebsmittel, Kriegsbrückenbau — theoretischer Teil, Kriegshrückenhan — praktischer Teil, Kriegseisenhahnhau nnd Grundzüge des Feldkrieges. Die aus der Ahteilung für Waffenwesen hervorgegangenen Abteilnngen hahen als gemeinsame Unterricbtsgegenstände militärtechnische Chemie, Panzertechnik, Materialprüfungswesen nnd Photographie, dazu die Konstruktionsabteilung, hesenders Waffenkonstruktionslehre und Werkzengmaschinen, die ballistische Abteilung Ballistik. Beim Ingenienrwesen werden Vorlesungen gehört in Militärelektrotechnik, Maschinenkunde, Festnngshautechnik, Fortifikationszeicbnen, Befestigungslehre, Panzertechnik, Verkehrswesen im Kriege, Festungskrieg; endlich die Abteilung für Verkehrswesen Militärsprengtechnik, Materialprüfungswesen, Kriegshrückenhau — theoretischer und praktischer Teil, Eisenbahnbetrieh, Verkehrswesen im Kriege, Telegraphie und Fernsprechwesen, Gasmaschinen und Automobile, Theorie der Luftschiffahrt, Grundzüge des Festnngskrieges.

In einem dritten Teil der Lehrordnnng ist eine knrze Inhaltsangabe der Vorträge gegehen, welche darlegt, was die einzelnen Lehrfächer enthalten sollen nnd in welchem Rahmen die Vorträge zn halten sind.

Man wird anerkennen müssen, daß sich die militärtechnische

Akademie ein Ziel gesteckt hat, wie es den vom Reichstag einstweilen bewilligten Mitteln überhaupt nur entsprechen kann. Ob indessen der aufgestellte umfangreiche Lehrplan in der knappen Zeit von drei Jahren mit vollem Erfolg durchgeführt werden kann, läßt sich erst an der Hand der Erfahrungen feststellen, andernfalls wird man nicht umhin können, das Studium auf der militärtechnischen Akademie auf acht Semester auszudehnen, wie dies auch bei der technischen Hochschule der Fall ist. Die militärtechnische Akademie hat dabei vor der Hochschule den Vorteil voraus, daß die Offiziere die Vorlesungen besuchen müssen, während für den Studierenden der technischen Hochschule kein solches Muß, sondern höchstens ein moralischer Zwang besteht, dem sich zu unterwerfen in der Hand jedes einzelnen liegt.

So besitzt das deutsche Heer in der militärtechnischen Akademie eine neue Lehranstalt, welche sich die Vertiefung in der technischen Ausbildung der Offiziere angelegen sein läßt, was eine Hebung der wissenschaftlichen Ausbildung des gesamten Offizierkorps zur Folge haben wird. Auch der Militäretat für 1904 sieht bereits eine weitere Ausgestaltung dieser Alma mater militaris technica vor, indem die zum Bau eines physikalisch-ballistischen und chemischen Laboratoriums erforderlichen Mittel in den Etat eingestellt wurden. Soweit uns bekannt, dürfte alsdann das deutsche Heer das erste sein, welches ein auf wissenschaftlicher Grundlage eingerichtetes ballistisches Laboratorium besitzt, und es steht zu erwarten, daß in nicht ferner Zeit unsere Offiziere, welche als Infanteristen oder Artilleristen mit dem Waffenwesen zu tun haben, auf einer technisch-wissenschaftlichen Höhe angelangt sein werden, wie sie für ein Heer von der Bedeutung des deutschen unbedingt gefordert werden muß.

Vom hannoverschen Ingenieurkorps.

Von Westphal, Oberleutnant im Hannoverschen Pionier-Bataillon Nr. 10.

Motto: Peninsula-Waterloo.

Nach den ältesten Aufzeichnungen über das hannoversche Ingenieurkorps traten bereits in den Feldzügen des 17. Jahrhunderts einzelne hannoversche Ingenieuroffiziere auf. Doch scheint ein eigentliches Ingenieurkorps erst später — im Jahre 1732 — gebildet zu sein.

Die Zahl der Offiziere dieses Ingenieurkorps war lange Jahre hindurch unbestimmt. Je nach den Umständen wurde sie vermehrt oder vermindert. Erst im Jahre 1763 war ein bestimmter Etat des Ingenieurkorps auf 22 Köpfe — 1 Chef, 17 Offiziere und 4 Kondukteure*) — festgesetzt.

Diesen Ingenieuren fiel im Kriege nicht nur die Ausführung aller der ins eigentliche Ingenieurfach schlagenden Arbeiten zu, sondern sie taten auch Dienst im Generalquartiermeisterstabe und wurden — gleich den Generalstabsoffizieren — zu Erkundungen, zum Führen der Kolonnen usw. verwendet.

*) Kondukteur hieß derjenige, welcher den Ingenieuren beim Festungsbau bezw. Angriff usw. an die Hand ging. Deshalb mußte er die Ingenieurkunst und alles, was dazu gehörte, wohl verstehen.

Im Frieden wurden die Ingenieuroffiziere von dem kommandierenden General zu Vermessungen und Ingenieurarbeiten im Lande herangezogen. Die Wasserbauten an der Weser, die Schiffbarmachung der Leine, die Abwässerung der Jetzel, der Chausseebau und namentlich die Landesvermessung, welche vortreffliche Karten lieferte, zeugen von ihrer nutzbringenden Tätigkeit. Eine rein militärische Verwendung fanden die Ingenieuroffiziere in den verschiedenen, damals noch befestigten Städten, z. B. Nienburg, Stade, Harburg, Hannover und vor allem bei den fortifikatorischen Arbeiten in Hameln.

Diese Arbeiten in Hameln mit dem umfangreichen Minenbau gaben vorzugsweise den Anlaß zu der im Jahre 1782 dort formierten Minenrabteilung. Erst im Jahre 1786 wurde eine Mineur- und Sappeur-Kompagnie in Hameln und eine Pontonier- und Pionier-Kompagnie in Hannover errichtet.

Nach einem noch weiter gehenden Plan sollten diese beiden Kompagnien den Stamm zu einem Ingenieur-Bataillon bilden, welches aus zwei Mineur- und Sappeur-, einer Pontonnier- und zwei Pionier-Kompagnien bestehen sollte.

So war das Ingenieurkorps in Hannover mit der Entwickelung der Militärtechnik fortschreitend in stetem Aufblühen, als die am 5. Juli 1803 zwischen dem Feldmarschall Graf v. Wallmoden und dem siegreichen französischen General Mortier auf der Elbe zu Artlenburg abgeschlossene Konvention die Hannoversche Armee entwaffnete und auflöste.

Noch im Jahre 1803 formierte sich der Kern der aufgelösten hannoverschen Armee als Königlich Deutsche Legion auf englischem Boden, um unter britischen Fahnen für die Rettung ihres Vaterlandes zu kämpfen. Sehr bald wurde der zunächst auf die Bildung eines Regiments beschränkte Plan auf ein aus allen Waffengattungen, Kavallerie, Infanterie, Artillerie und Ingenieuren bestehendes Korps erweitert.

Man kann es wohl nur mit pekuniären Gründen erklären, daß das mit der Deutschen Legion am 21. April 1804 neu gestiftete Ingenieurkorps in seinen Formationen den gleichen stufenweisen Werdegang — Offizierkorps, Handwerkerabteilung, Pioniertruppe — durchmachen mußte und daß die Erfahrungen des 18. Jahrhunderts im 19. Jahrhundert, der gesteigerten Entwickelung der Technik entsprechend, nicht von vornherein zur Bildung einer Pioniertruppe Veranlassung gaben.

Karl Ernst Appuhn war der erste Offizier, welcher am 21. März 1804 als Sekondlieutenant des Ingenieurkorps seine Anstellung in der Königlich Deutschen Legion fand. Von einem eigentlichen Ingenieurkorps kann man jedoch erst am 21. April 1804 sprechen, als außer dem Genannten noch vier Ingenieuroffiziere: Sekondlieutenant Julius Hasscbroick, August Berensbach, Victor Prott,*) Karl Wedekind ihr Patent in der Legion erhielten. In den Jahren 1804 bis 1815 traten in die Legion 13 Ingenieuroffiziere ein. Die Feldzüge dieser Jahre machten sie im Generalstabe mit. Über ihre Verdienste in der Königlich Deutschen Legion schreibt Beamish, II. Band, Seite 421:

»Da das Ingenieurkorps im Verlaufe des Krieges auf mannigfaltigen und entfernten Punkten in kleinen Detachements verwendet wurde, so

*) Der spätere Königlich hannoversche General Victor Lebrecht v. Prott, welcher am 15. Mai 1856 für sich und seine ehelichen Nachkommen in den Adelsstand erhoben wurde und am 15. Februar 1857 zu Hannover als Generaladjutant und Chef des Generalstabes starb.

ist es unmöglich, dasselbe dem Leser in einem vereinten glänzenden Wirkungskreis zu zeigen, allein man würde dem Eifer und den Fähigkeiten dieses Korps nicht Gerechtigkeit widerfahren lassen, wenn man der vielfachen verantwortlichen Kommandos und der wichtigen Unternehmungen, welche mehreren derselben anvertraut waren, nicht Erwähnung tun wollte.«

Überall, wo Truppen der Legion kämpften, in Pommern, auf Rügen und Seeland, in Norddeutschland und in den Niederlanden, in Nord- und Südfrankreich, in Spanien, Portugal und Italien, auf Sizilien und den ionischen Inseln, sind auch Offiziere ihres Ingenieurkorps mit Erfolg tätig gewesen. Vielseitig war ihre technische Verwendung bei Zivil- und Militärbauten. Auf der Insel Zante legen eine Heerstraße, eine Wasserleitung, ein Hafendamm und mehrere andere wichtige Werke Zeugnis von ihrer Tätigkeit ab. Kapitän Prott leitete auf der Insel Jersey die Erbauung einer Zitadelle, die zum Schutz des Hafens von St. Hellier errichtet wurde. In Spanien wurden von Ingenieuroffizieren Arbeiten zur Schiffbarmachung des oberen Duero unternommen. Kapitän Meinicke und Lieutenant Unger erwarben sich nach der Schlacht bei Waterloo während des Vordringens der verbündeten Heere nach Paris große Verdienste bei den Unternehmungen des Prinzen August von Preußen gegen die französischen Festungen.

Im Anfange des Jahres 1814 von neuem organisiert, 1816 durch die Ingenieuroffiziere der Königlich Deutschen Legion vermehrt, zählte das Ingenieurkorps der Königlichen Hannoverschen Armee im April 1820 einen Offizieretat von:

1 Oberstlieutenant,
2 Majors,
4 Kapitäns,
4 Stabskapitäns,
4 Premierlieutenants und
4 Sekondlieutenants.

Am 1. Juli 1820 wurde eine Ingenieur-Handwerker-Kompagnie errichtet, deren Offiziere in dem oben genannten Etat begriffen waren und die an Unteroffizieren und Mannschaften bestand aus:

2 Kadets,
2 Sergeanten (mit Rang und Titel eines Feldwebels),
2 Handwerksmeistern (welche später ebenfalls Feldwebel hießen),
2 Korporalen (welche Rang und Titel von Sergeanten hatten) und
36 Ingenieurhandwerkern.

Wie im 18. Jahrhundert bei den Festungsbauten in Hameln, so hatten sich auch jetzt die für die Arbeiten an der Festung Stade gedungenen Zivilarbeiter als zu unzuverlässig und ungeschickt erwiesen. Man bedurfte eines sicheren Stammes, welcher in militärtechnischer Beziehung geschult war. Zur theoretischen Vorbildung dieser Ingenieurhandwerker wurde im Jahre 1823 zu Stade eine Handwerkerschule mit einem $5\frac{1}{2}$ Wintermonate umfassenden Lehrplan eingerichtet. Den Unterricht in den Anfangsgründen der Geometrie, der Arithmetik und in der

deutschen Sprache erteilten Offiziere, den Unterricht im Schreiben, Rechnen, Lesen ältere Sergeanten. Im Jahre 1834 wurde diese Schule aufgelöst und mit der Unteroffizierschule für das Artillerie- und Ingenieurkorps in Hannover vereinigt.

Die jüngeren Offiziere des Ingenienrkorps genossen ebenfalls besonderen Unterricht durch ältere Offiziere des Korps, nachdem sie sich durch Teiluahme au dem allgemeinen Lehrkursus der Artillerie- und Ingenieurschule in Hannover die nötige Vorbildung für ihre eigentlichen Studien erworben hatteu. Mit diesem Unterricht waren praktische Übungen der Ingenieuroffiziere und Kadetten im Aufnehmen verbnnden: Aufnahme des Lindener Berges bei Hannover.

Als dnrch die Generalordre vom 31. März 1831 das halbe vom Königreich Hannover zu stellende Bnndeskontingent in marschfertigen Stand und am 16. April 1831 auf deu Feldfuß gestellt wurde, waren dazu eine Pionier- und eine Pontonier-Kompagnie bestimmt. Beide wurden aus der bis dahin bestandenen Ingenieur-Handwerker-Kompagnie gebildet und die fehlenden Unteroffiziere und Leute durch bereits Dienende aus der Armee ersetzt. Am 31. Dezember 1831 wurde diese Ingenieur-Division wieder aufgelöst und die frühere Ingenieur-Handwerker-Kompagnie dafür wieder hergestellt. Die beiden Kompagnien waren die Anfänge der Ingenieurtruppe gewesen, die jedoch endgültig erst das Jahr 1833 dem Ingeuieurkorps brachte.

Bei der allgemeineu Reduktiou der hannoverscheu Truppen im Jahre 1833 wurde auch das Offizierkorps des Ingeuieurkorps reduziert. Das Korps verlor seineu ersten Kommandeur, den Obersteu Seveloh, welcher am 1. Juli 1833 pensioniert wurde. Der Oberstleutnant Meinecke wurde Kommandeur, blieb aber in seinem Verhältnis als Militärbevollmächtigter beim Deutschen Bunde zu Frankfurt, und der zum wirklichen Major beförderte Tit. Major Schweitzer wurde mit dem Kommando ad interim beauftragt.

Der künftige Etat des Offizierkorps sollte bestehen aus:

1 Oberstlieutenant,
1 Major,
1 Adjutanten,
2 Kompagnicchefs,
2 Kapitäns zweiter Klasse,
4 Premierlieutenants.

Es hatte keine Sekondlieutenants in seinom Etat, sondern ergänzte seine Premierlieutenants ans den Sekondlieutenauts der übrigen Waffen. Außer den etatsmäßigen waren dem Korps auch noch weitere Offiziere aggregiert, unter diesen auch Sekondlieutenauts.

Zugleich aber wurden statt der bisherigen Handwerker-Kompagnie in Stade zwei Kompagnien — eino Pionier- und eine Pontonier-Kompagnie — formiert, von denen jede aus 17 Geworbenen und 66 Militärpflichtigen bestehen sollte. Die allmähliche Einstellung der Militärpflichtigen begann mit dem 1. Mai 1834. Die Geworbenen wnrden zunächst der Handwerker-Kompagnie entnommen. Die Formierung der beiden Kompagnien wurde jedoch soweit beendet, daß am 1. April 1834 die Trennung der beideu Kompagnien eintreten konnte. Die Pontouier-Kompagnie wurde in Hannover formiert, während die Pionier-Kompagnie fürs erste in Stade verblieb, im April 1836 aber auch nach Hannover verlegt wurde.

Die Zusammensetzung des Korps erfolgte hiernach in folgender Weise:

Stab:	Oberstlieutenant Meinecke (in Frankfurt), Major Schweitzer, Adjutant: Lientenant Heiliger.
Pionier-Kompagnie:	Kapitain Unger (Oberadjutant des Feldzeugmeisters v. d. Deken), Kapitain 2. Klasse Oppermann, Premierlientenants Apel nnd Kobbe.
Pontonier-Kompagnie:	Kapitain Luttermann, Kapitain 2. Klasse Glünder, Premierlieutenant Papen (Erzieher des Prinzen Friedrich von Hessen), Premierlientenant Bornemann.
Aggregiert:	Kapitain 2. Klasse Dammert, Wendelstadt; Lieutenant v. Jonquières (beim Generalstabe), Mühlenfeld. Tit. Lientenant v. Goeben.

Pionier-Kompagnie:

2 Sergeanten 1. Klasse,
1 Fourier,
2 Sergeanten 2. Klasse,
3 Korporale,
2 Hornisten,
17 Pioniere 1. Klasse,
66 Pioniere 2. Klasse.

Pontonier-Kompagnie:

Von gleicher Stärke und Zusammensetzung.

Die Pioniere und Pontoniere 1. Klasse bestanden aus freiwillig Geworbenen, diejenigen 2. Klasse aus Militärpflichtigen, welche sechs Jahre dienten, aber nur im ersten Jahre dauernd bei der Truppe waren, sodann ohne Sold beurlaubt und jährlich vier Wochen zu Übungen eingezogen wurden.

Die beiden Kompagnien, verstärkt durch das von Brannschweig aufzustellende Pionier-Detachement von 21 Köpfen, traten zur 1. Division des 10. Bundes-Armeekorps.

Die Dienstpflicht war durch die Generalordre vom 27. März 1843 auf sieben Jahre festgesetzt.

Die Einstellung der Militärpflichtigen erfolgte in der Regel am 1. Juli. Die Rekruten blieben 15 Monate dauernd im Dienst nnd wurden am 1. Oktober des anf ihre Einstellung folgenden Jahres zum erstenmal ohne Sold beurlaubt. In den späteren Jahren wurden sie dreimal — in der Regel vom 1. bis 30. September — zu einer vierwöchigen Übung eingezogen. Im Sommer desjenigen Jahres jedoch, welcher auf die Be-

endigung ihrer ersten 15monatigen Dienstzeit folgte, wurden die im dritten Dienstjahre stehenden Mannschaften in der Regel nicht einberufen. Die im siebenten Dienstjahr stehende Mannschaft wurde nur in außerordentlichen Fällen auf ausdrücklichen Befehl des kommandierenden Generals zu Dienstleistungen herangezogen. Sie waren die »Kriegsreservisten«.

Der Gang der militärischen und technischen Ausbildung war folgender:

Juli: Fußexerzieren.

August: Ausbildung in den Buscharbeiten (— Anfertigen von Körben, Faschinen, Hurden —) sowie im Rödeln, Rudern, Staken und Wriggeln.

September: Übungen des ganzen Korps, an denen die im Juli neu Eingestellten als Hilfsarbeiter teilnahmen. Diese Übungen bestanden in der Aufführung kleinerer oder größerer Feldwerke und in größeren Brückenschlägen.

Oktober: Instandsetzen des Materials und Aufräumungsarbeiten.

November bis März: Theoretische Ausbildung der Rekruten und jüngeren Mannschaften in der Kompagnieschule. Die der weiteren Ausbildung bedürfenden Unteroffiziere und die zu solchen heranzubildenden Mannschaften erster Klasse erhielten weiteren Unterricht in der Artillerie-Brigadeschule.

April bis Mai. Übungen der Unteroffiziere und fähigeren Leute im Vermessen und Nivellieren, im Tracieren, Profilieren und Ausstecken von Feldwerken. Die übrigen Leute arbeiteten teils an Feldwerken, teils bei der Instandsetzung des Materials usw.

In den Monaten Juni und Juli wechselten Pontonierarbeiten und Buscharbeiten.

Außerdem erhielten sämtliche Unteroffiziere und Mannschaften in der passenden Jahreszeit Unterricht im Schwimmen.

Im Jahre 1858 änderte sich für einige Monate dieser Gang der Ausbildung. Die schon am 16. April eingestellten Militärpflichtigen und die geworbenen Rekruten wurden in diesem Monat und im Mai im Gewehr- und Fußexerzieren geübt. Im Juni fanden Trupp- und Kompagnie-Exerzieren sowie Schießübungen statt. Nebenbei wurden Einzelverrichtungen für den Brückenbau geübt und Buscharbeiten vorgenommen. Der Monat Juli wurde sodann mit Übungen im Tracieren und Profilieren von Verschanzungen verbracht. Im August wurden Übungen im Rudern, Rödeln und Staken abgehalten. Einzelnen Unteroffizieren und Mannschaften des Korps wurde außerdem zu passenden Zeiten Gelegenheit zur Ausübung ihres Handwerkes gegeben, indem sie mit Anfertigung und Reparatur von Modellen, Armeematerialgegenständen, bei Bauten oder technischen Arbeiten beschäftigt wurden.

Die Offiziere des Ingenieurkorps genossen ihre Vorbildung auf der Vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule. Sie gab ihnen die vollständige wissenschaftliche Ausbildung in allen Gebieten, welche der Subalternoffizier dieses Korps beherrschen mußte. Um das Offizierkorps vor Überfüllung mit mittelmäßigen Kräften zu sichern, wurde der Gang ihrer weiteren Laufbahn von dem Ausfall der Prüfungen abhängig gemacht. Daher konnte den jungen Freiwilligen, die auf Beförderung im Ingenieurkorps dienen wollten, der Anspruch hierauf nicht von vornherein unbedingt eingeräumt werden. Nachdem der Freiwillige seine Befähigung in wissenschaftlicher Beziehung in einer Vorprüfung, von welcher die

Zulassung zum Portepee-Fähnrichs-Examen vorschriftsmäßig abhängig war, nachgewiesen hatte, leistete er neun Monate in einer Pionier-Kompagnie praktischen Dienst. Wenn er nach Ablauf dieser Zeit über seine sittliche Führung und die erlangten Dienstkenntnisse befriedigende Zeugnisse seiner Vorgesetzten beizubringen vermochte, konnte ihm bei der nächstfolgenden Eröffnung des Lehrkursus der Eintritt in die Vereinigte Artillerie- und Ingenieurschule und dadurch zugleich der Übertritt in die Reihen der auf Beförderung Dienenden gestattet werden.

Der Unterricht auf der Vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule umfaßte den Zeitraum von drei Jahren. Er zerfiel in drei aufeinander folgende Klassen, so daß in jedem Jahr ein Drittel der Gesamtzahl als neue Schüler aufgenommen werden konnte.

Im ersten Jahre sollte durch Wiederholungen und vorbereitenden Unterricht die Ungleichheit in der wissenschaftlichen Vorbildung der neu eintretenden Schüler ausgeglichen werden. Es schloß mit der Portepee-Fähnrichs-Prüfung ab. Die bestehenden Prüflinge wurden nach dem Ausfall der Prüfung und rücksichtlich der früher erworbenen Beurteilung klassifiziert und zu Portepee-Fähnrichen ernannt. Ihre Patentierung und das Einrücken in die offenen Stellen erfolgte nach obiger Klassifizierung.

Im zweiten Jahre erhielt der Portepee-Fähnrich einen erweiterten Unterricht in dem Umfange, welche die für alle Waffen vorgeschriebene Offiziersprüfung bezeichnete. Am Schluß des Jahres wurde er auf Grund seiner Führung seit seinem Eintritt in das Korps, auf Grund der Zeugnisse über die erlangten Dienstkenntnisse und der allgemeinen Befähigung zur Ablegung der Offiziersprüfung durch Wahl bestimmt. Diese Prüfung erfolgte ohne besondere Rücksicht auf die an einen Ingenieuroffizier zu stellenden Anforderungen. Bestand er diese Prüfung, so wurde er zum Offizier ernannt, dem Korps vorläufig ohne Patent aggregiert und trat in den Genuß des Infanteriegehalts seines Dienstgrades.

Im dritten Jahre erstreckte sich der Unterricht lediglich auf die besondere Vorbereitung, deren der Ingenieuroffizier in seinem Fache bedurfte. Am Schlusse dieses Jahres wurde er von einer Ingenieur-Examinations-Kommission geprüft. Von dem Ausfall dieser Prüfung war die Patentierung und die demnächstige allmähliche Einrangierung der den Lehrkursus beendigenden Offiziere derart abhängig, daß diejenigen, welche die Prüfung vollständig »unbedingt« bestanden, vor denen, welche sie zwar »unbedingt«, aber »mit Weisungen« bestanden hatten, jede dieser beiden Klassen unter sich, aber nach dem Datum der früher erhaltenen Portepee-Fähnrichs-Patente rangierten.

Neben dieser theoretischen Ausbildung kam auch die Praxis zu ihrem Recht. Die zahlreichen Zusammenstellungen größerer Truppenkörper des 10. Bundesarmeekorps boten dem Ingenieurkorps Gelegenheit zur Ausführung technischer Arbeiten mannigfaltigster Art und ließen seine Fähigkeiten in den langen Friedensjahren nicht erlahmen.

An den Herbstübungen des Bundeskorps nahmen die Pionier-Kompagnien regelmäßig teil.

Die Konzentrierung des 10. Bundes-Armeekorps vom 5. September bis 22. Oktober 1843 bei Lüneburg brachte den Kompagnien mit anstrengender Arbeit bei andauernder Nässe und beschränkten Quartieren bedeutende Strapazen.

Unter dem Befehl des Oberstlieutenant Schweitzer führten die

Kompagnien mehrfach Brückenschläge über die Ilmenau aus. Zu diesen wurde ein bespannter Train in folgender Stärke mitgeführt:

1 vierspänniger Pionierschanzzeugwagen,
1 Biragoscher Bockwagen,
1 Biragoscher Balkenwagen,
11 Biragosche Leiterwagen,
1 Biragoscher Brückenwagen,
2 achtspänige Pontonwagen,
3 vierspännige Transportwagen und außerdem
6 Offizierpferde.

Die Fahrzeuge wurden teils von der Artillerie, teils vom Trainkorps bespannt. Das Brückenmaterial bestand bis zum Jahre 1843 aus den alten österreichischen hölzernen Pontons. Jedes Ponton wurde nebst den zugehörigen Streckbalken, Belagbohlen usw. auf einem achtspännigen Hacket befördert. Nachdem man sich jedoch von der ungenügenden Beweglichkeit dieses, sonst für breite Flüsse sehr brauchbaren Pontons überzeugt hatte, entschloß man sich, das Biragosche Brückensystem einzuführen.

Hannover mußte als Bundeskontingent die 1. Pionier-Kompagnie mit einem Avantgardenbrückentrain von 120 Fuß Brückenlänge und die 2. Pionier-Kompagnie mit dem Hauptbrückentrain von 240 Fuß Länge ausrüsten.

Über die Leistungsfähigkeit und die verschiedene Zuteilung des neuen Brückenmaterials zu den beiden Kompagnien gibt ein Aktenvermerk aus dem Jahre 1861 folgendes an:

Dieses Material wurde bei der 1. Kompagnie auf 9, bei der 2. Kompagnie auf 18 sechsspännigen Brückenwagen mitgeführt. Der ganze Train wurde in Sektionen zu vier Wagen eingestellt. Jede Sektion enthielt einen Bock- und drei Balkenwagen, das Material zu drei Spannungen von je 20 Fuß nebst zwei schwimmenden und zwei stehenden Unterstützungen. Zu einem Brückenstege zusammengestellt, enthielt die Sektion eine Brückenlänge von 100 Fuß mit zwei festen und vier schwimmenden Unterstützungen (Pontonstücke).

Die Pontons wurden aus zwei Teilen zusammengestellt, wodurch ihre Handhabung wesentlich erleichtert wurde.

Im Jahre 1861 erschien auch das erste gedruckte Pontonierreglement.

Bei der Konzentrierung des 10. Bundeskorps bei Lüneburg, die oben besprochen wurde, wurden sowohl die bisherige Pontonbrückenequipage wie auch die neue Biragosche Brückenequipage mitgeführt. Die erstere wurde zu Kommunikationsbrücken, die während der ganzen Dauer stehen bleiben sollten, das Biragosche Material seiner größeren Beweglichkeit wegen zu Flußübergängen während der Manöver benutzt.

Außer diesen Brückenschlägen wurden bei dieser Übung Arbeiten für Lagereinrichtungen, Anlagen für Wasserschöpfstellen, Brunnen und Wegeverbindungen auf bruchigem Gelände vorgenommen. Ferner waren die Pioniere der Infanterie beim Abstecken und Bau von Feldschanzen behilflich.

Die Tätigkeit der Pioniere bei den großen Konzentrierungen des Korps wechselte je nach dem Gelände in den erwähnten Gebieten des technischen Dienstes.

Bei der Übnng des Korps im Jahre 1858 bei Eltze wurden vor den erbauten Verschanzungen Fladderminen angelegt und gesprengt. Neben der elektrischen Zündung mit einer galvanischen Batterie war eine Zündung mit Leithülsen und Ludelfäden vorgesehen.

Neben diesen Übnngen mit »gemischten Waffen« hielt das Ingenieurkorps auch rein pioniertechnische Übungen ab, bei denen in einigen Fällen außerordentliche Kraftleistungen gezeitigt wurden. Besonders bemerkenswert erscheint eine Art Übung, welche bei nns erst im letzten Jahrzehnt in ihrer vollen Bedentnng für die Ausbildnng der Pionieroffiziere nnd der Trnppe zur Geltung gekommen ist, die aber im hannoverschen Ingenieurkorps schon in den sechziger Jahren die Regel war. Die Ingenieuroffiziere bekamen selbständige Aufträge in Verbänden, die sich mit nnseren Zügen vergleicheu lassen und unter Zuteilung kriegsmäßig ansgerüsteter und bespannter Trains, für die das Trainkorps die Bespannnng stellen mußte. Die Übungen erstreckten sich auf Tages- und Nachtzeit. Die Brückenschläge begannen mit dem Abladen der Trains und endeten nach vollondetem Brückenschluß mit den Sicherungen für den Übergang. Vorher wurden von den betreffenden Offizieren die Erkundungspatrouillen geritten, über deren Ergebnis eingehend berichtet werden mußte und bei denen in mustergiltiger Weise die Schwierigkeiten auf dem Wasser nnd auf dem Lande ihre Berücksichtigung fanden. Die Art der Ausführung dieser Übungen ähnelte in kleinerem Maßstabe natürlich nnseren heutigen »größeren Pionierübungen«. Jedenfalls war der Umstand, daß dieses kleine Ingenieurkorps wenigstens für eine bestimmte Jahreszeit über seine eigene »Bespannungsabteilung« verfügen konnte, von höchstem Nutzen. Die Ausbildung der Mannschaften gedieh unter diesen Verhältnissen derartig, daß die in den Tagebüchern verzeichneten Zeitleistungen in Anbetracht der Schwerfälligkeit des damaligen Materials znr Bewunderung zwingeu. So wurde z. B. am 21. Juli 1859 bei Nienbnrg unter Leitung des Hauptmanns Oppermann*) eine Brücke aus Bock- und Pontonunterstützungen — 15 Spannungen, 7 Böcke, 7 Pontons, mit Durchlaß — über die Weser geschlagen, welche einschließlich Abladen des bespannten Trains eine Arbeitszeit von 1 Stunde und 57 Minnten beanspruchte. Eine am 26. Juli 1859 eine halbe Stunde oberhalb Nienburg in Gegenwart Sr. Majestät des Königs von Hannover in 34 Minuton hergestellte Pontonbrücke über die Weser enthielt 11 Spannungen — 9 Pontons, 1 Bock.

Der verhängnisvolle Ausgang des Krieges 1866 brachte auch für das hannoversche Ingenieurkorps den Tag der Auflösung. Die noch dienstpflichtigen 9 Unteroffiziero und 19 Mannschaften des ehemaligen hannoverschen Ingenieurkorps wurden dem in der Garnison Minden neu gegründeten Hannoverschen Pionier-Bataillon Nr. 10 überwiesen. Mit ihnen aber haben im Kriege 1870/71 die Ersatzmannschaften bis zum Jahre 1854 znrück Schulter an Schulter mit den neuen Kameraden neue Lorbeeren auf den Schlachtfelderu Frankreichs erkämpft.

Die den alten hannoverschen Ingenieuren so teuren Erinuerungen, die mit der Auflösung der hannoverschen Armee die Hauptstätte ihrer Pflege eingebüßt hatten, sind durch die Allerhöchste Kabinetts-Ordre vom 24. Jannar 1899 wieder belebt worden. Als Träger der ruhmreichen

*) Oppermann wurde am 16. Juni 1871 wegen seiner Verdienste im Feldzuge gegen Frankreich in den erblichen Adelstand erhoben und starb am 26. November 1892 als Generalmajor a. D. in Hannover.

Erinnerungen des hannoverschen Ingenieurkorps wurde dem Hannoverschen Pionier-Bataillon Nr. 10 ein Helmband mit der Inschrift »Peninsula-Waterloo« verliehen. Es soll den Söhnen ein Ansporn sein, sich in Kriegs- und Friedenszeiten ihrer Väter würdig zu zeigen.

Der 21. April 1904 wird dem Hannoverschen Pionier-Bataillon Nr. 10 die hundertjährige Wiederkehr seines Stiftungstages bringen. Hoffentlich wird es noch manchem Mitkämpfer ruhmreicher Vergangenheit vergönnt sein, den jungen Kameraden in Minden an diesem Tage zu nie versiegender Begeisterung für Kaiser und Reich die Hand zu reichen.

Staat und Automobil.

Von Haehling v. Lanzenauer, Hauptmann und Kompagniechef im 5. Badischen Infanterie-Regiment Nr. 113.

Der Sieg eines deutschen Fahrzeuges in dem klassischen Automobilwettrennen um den Gordon-Benett-Preis ist für unsere Selbstfahrerindustrie ein Ereignis im vollsten Sinne des Wortes, ein wohlverdienter Triumph allerersten Ranges. Daß unsere junge Automobilindustrie im Ausland immer etwas gering eingeschätzt wurde, ist kein Geheimnis und auch kein Wunder, wenn man bedenkt, daß die französischen, englischen und amerikanischen Werkstätten — getragen durch das rege Interesse der Bevölkerung an ihren Erzeugnissen — sowohl infolge des bedeutend größeren Absatzes ihrer Produkte als auch durch die hierdurch gegebene Möglichkeit, in weitestem Maße Erfahrungen zu sammeln — vor unsern jungen Fabriken einen bedeutenden Vorsprung hatten erreichen können.

»Das ungeheuere Aufsehen«, welches der Erfolg des Daimler-Mercedes-Wagens in dem obengenannten Wettfahren nach dem Urteil aller Fachblätter erregte, ist daher wohl begreiflich, zumal die neuesten von Daimler hergestellten Rennwagenmodelle kurz vor dem Rennen einer Feuersbrunst zum Opfer gefallen waren, der Sieg als solcher ist nur eine wohlverdiente Belohnung der unausgesetzten rastlosen Arbeit der Fabrik an der Vervollkommnung ihrer Produkte, zugleich aber für unsere ganze Automobilindustrie ein reger Ansporn dadurch, daß der Beweis erbracht ist, daß sie sich auf dem richtigen Wege befindet. Die Behauptung des als Fachkenner hoch geschätzten Direktors Freund (Berlin) gelegentlich der Eröffnung der deutschen Automobilausstellung im Februar vorigen Jahres in Berlin,

> »daß Deutschland hinsichtlich der Güte der Fabrikate nicht nur nicht mehr hinter dem Ausland zurückstehe, sondern daß es dasselbe schon zu überholen beginne«,

hat sich in überraschend kurzer Zeit nicht nur als wahr, sondern vielmehr als zu bescheiden erwiesen, zumal der vom Mercedes-Wagen über das nachfolgende, von dem renommierten französischen Rennfahrer de Knyff gesteuerte Pauhard-Fahrzeug erzielte Vorsprung volle neun Minuten beträgt und die englischen und amerikanischen Wagen völlig versagt haben.

Die Bedeutung des Sieges ist um so größer, als das Gordon-Benett-

Rennen als eine klassische Konkurrenz von Rennautomobilen angesehen werden muß. Zugelassen waren von jeder Nation nur drei Fahrzeuge; der Preis war vom Gewinner letzten Jahres — Edge (England) — zu verteidigen; Herausforderer waren Deutschland, England und Amerika; es waren somit zwölf erstklassige Wagen am Start zu erwarten. Schon diese außerordentliche Beschränkung der Zahl zeigt am besten, daß es sich hier nicht lediglich um eine rein sportliche Veranstaltung, sondern um eine durchaus ernste Konkurrenz, um eine genaue Prüfung der Vor- und Nachteile der angemeldeten Systeme handelt. Es mag gleich hier bemerkt werden, daß derartige Straßenrennen von Rennfahrzeugen für die Entwickelung der Industrie unentbehrlich sind, weil nur sie Gelegenheit bieten, die höchste Leistungsfähigkeit des betreffenden Modells zu erproben und so einwandfreie Vorbedingungen für die Konstruktion von Verkehrswagen zu ergeben.

Ausnutzung des auf Irlands Straßen gewonnenen Sieges nach jeder möglichen Richtung muß jetzt unser Bestreben sein. Die Tatsache, daß Deutschland in der Automobilindustrie hinter den anderen Staaten nicht mehr zurücksteht und sogar überlegene Fabrikate herzustellen vermag, ist dargetan; es müssen nun aus derselben die Konsequenzen baldigst gezogen werden. Die Industrie hat bewiesen, daß sie in hohem Grade leistungsfähig ist; nach Lage der bisherigen Verhältnisse ist es aber klar, daß sie nur dann weiter auf diesem Wege fortschreiten kann, wenn es ihr gelingt,

ihre Fabrikate populär zu machen,

ihr Absatzgebiet mehr und mehr zu erweitern,

ihre Erzeugnisse als Verkehrsmittel im allgemeinsten Sinne des Wortes einzuführen.

Hierzu sind die Fabriken, welche naturgemäß bei dem heutigen Anfangsstadium der Entwickelung mit außerordentlich kostspieligen Probeversuchen, umfangreichen, vielfach aufs Risiko hin erstellten Anlagen und der Erwerbung teurer Patente rechnen müssen, allein nicht imstande, zumal sie bei dem verhältnismäßig geringen Interesse, welches unsere Bevölkerung, wie bereits angedeutet, ganz im Gegensatz zu anderen Nationen dem Automobilismus entgegenbringt, ohne weiteres gegenüber der Industrie dieser Länder ganz bedeutend im Nachteil ist.

Helfen kann hier nur der Staat, und gerade jetzt — unter dem Eindruck des Aufsehen erregenden Sieges im Gordon-Benett-Rennen — erscheint der geeignetste Zeitpunkt zur Einsetzung des Hebels seiner mächtigen Hilfe gekommen. Der Ruf nach Staatshilfe ist unbeliebt und hat fast immer einen unangenehmen Beigeschmack; hier aber ist er voll und ganz berechtigt; es handelt sich nicht um eine verkrachte, sondern eine zukunftsvolle aufblühende Industrie, deren Entwickelung für den Staat selbst von besonderer Bedeutung ist. Der Staat kann nicht nur helfen, er muß helfen, weil er selbst der größte Interessent ist.

Den Beweis hierfür zu erbringen und festzustellen,

1. wo geholfen werden kann,
2. was zur Zeit in dieser Hinsicht bisher geschehen ist und was nach billigem Verlangen mehr geschehen könnte, und

3. wie die als angemessen erkannten Forderungen am zweckmäßigsten in die Wirklichkeit umzusetzen wären,

erscheint in dem Augenblick, in welchem der soeben erfochtene Sieg unserer Automobilindustrie plötzlich so unerwartet günstige Auspizien stellt, eine im allgemeinen Interesse liegende wichtige Aufgabe.

Der Staat ist der größte Konsument; denn es handelt sich bei dem Automobilismus:

1. um einen neuen Zweig des Verkehrswesens.

Das Verkehrswesen als solches ist aber die eigentlichste Domäne des Staates. Nur die Zusammenfassung desselben im großen und ganzen — unter Einschluß aller einzelnen Zweige — verbürgt eine wirklich zweckmäßige Leitung und Ausnutzung des gesamten Betriebes. Post und Telegraphie, Schiffahrt und Eisenbahnen haben sich so — unter seiner einheitlichen Leitung bezw. Oberaufsicht — bei uns und in den meisten anderen Kulturstaaten — in hervorragendster Weise gleichmäßig für die Ausnutzung in Friedenszeiten wie im Kriege entwickelt. Dem Automobilismus kann aber für die Zukunft eine gleichwertige Bedeutung heute wohl kaum mehr abgesprochen werden. Je eher aber der Staat diesen neuen Zweig des Verkehrswesens unter seine Leitung nimmt, um so leichter wird sich seine Organisation gestalten, die er früher oder später notgedrungen doch in die Hand nehmen muß und welche die erste Bedingung für eine zweckmäßige Ausnutzung ist, und um so rascher, besser und billiger wird er sie dem bis jetzt voll von ihm beherrschten Verkehrswesen einfügen können.

2. um einen neuen Industriezweig, welcher geeignet ist, einen großen wirtschaftlichen Aufschwung zu nehmen und durch Verdrängung des seiner Zeit bestehenden, nicht geringen Imports fremder Erzeugnisse vom heimischen Markt und Erweiterung seiner eigenen Ausfuhr sowie durch die durch seinen Aufschwung bedingte günstige Rückwirkung auf verwandte Industrien die finanziellen Kräfte des Landes zu heben.

3. um eine neue Art von Verkehrsmitteln, welcher schon jetzt eine außerordentlich hohe Bedeutung für die Zwecke des Kriegswesens allgemein zugesprochen wird. Schon heute zählen die Heeresverwaltungen aller Nationen die Automobile zu den Kriegsmitteln, mit deren Ausnutzung gerechnet werden muß, wenn man sich auch über die endgültige Regelung ihrer Verwendung — infolge der denselben noch anhaftenden Mängel — noch nicht völlig im Klaren ist. Je eher diese letzteren beseitigt werden, um so vollkommenere Fahrzeuge werden im Kriegsfall der Heeresleitung zur Verfügung stehen; derjenige Staat, welcher in dieser Hinsicht hinter anderen zurückbleibt, begibt sich freiwillig großer Vorteile.

Es tritt hinzu, daß schon heute durch die bisherige Verwendung von Automobilen in Verkehrs-, landwirtschaftlichen und industriellen Betrieben für den Kriegsfall eine große Menge von Pferdematerial — insbesondere von Lastpferden — in Fortfall kommt, deren Ersatz sehr wohl durch Selbstfahrer bewerkstelligt werden kann, wenn diese zweckmäßig und unter Verwendung von Betriebsstoffen, welche das eigene Land liefert, konstruiert sind. Einen Einfluß hierauf sich zu sichern, liegt für den Staat heute nicht nur im Bereich der Möglichkeit, sondern ist direkt ein Gebot der Notwendigkeit.

Ist nun der Staat der größte Interessent, so hat er selbst den meisten Vorteil, wenn er das Gedeihen dieser aufblühenden Industrie nach Kräften fördert.

An staatlichen Versuchen, wenigstens für militärische Zwecke, hat es ja auch keineswegs gefehlt; auch werden seit Jahren alljährlich in den Etats aller größeren Staaten Summen zur Beschaffung von Versuchsfahrzeugen in Ansatz gebracht, welche sodann von den Verkehrstruppen oder besonders aufgestellten Versuchsabteilungen ausprobiert werden. Trotzdem ist man heute noch nirgends über das Stadium des Versuchs hinausgekommen, obwohl bereits im russisch-türkischen Kriege 1877 — auf Grund der Erfolge der kleinen, im Feldzug 1870/71 durch den bekannten Ingenieur Töpffer der Fowler-Werke geführten deutschen Straßenlokomotiv-Abteilung — 12 Straßenlokomotiven und erst im letzten südafrikanischen Feldzug eine ganze Kolonne von 50 Selbstfahrern verwandt worden sind. Der unbestreitbar richtige Einwand, daß von den verschiedenen Systemen (Dampf-, elektrischen und Explosionsmotoren, sei es im Einzelbetrieb oder mit Anhängewagen) noch keines genügend durchgebildet sei, um zweckmäßigerweise als Typ für Armeefahrzeuge empfohlen werden zu können, legt die Frage nahe, ob man sich mit diesen in allen Staaten angestellten Versuchen zur Gewinnung kriegsbrauchbarer Typs auf dem richtigen Wege befindet, ob nicht das hier erstrebte Ziel einstweilen noch zu hoch gesteckt ist, und ob man nicht auf andere Weise früher zu der als wünschenswert erkannten militärischen Ausnutzung der Selbstfahrer im Kriege kommen kann. Es ist hierbei zu erwägen,

1. daß es sich bei dem jährlichen Ankauf von einigen Fahrzeugen zwar um eine hohe moralische, im übrigen aber nur geringe direkte Unterstützung einiger, zur Lieferung herangezogener Fabriken handelt, welche der allgemeinen Entwickelung des Automobilismus nur in unbedeutendem Maße zugute kommt, und
2. daß, sollte es gelingen, auf diesem Wege bald ein brauchbares Modell zu erhalten, der Staat — bei dem heutigen Stand der Entwickelung, wo jeder Tag neue Erfindungen zeitigt — doch nicht an die Beschaffung einer größeren Anzahl von Wagen denken kann; denn sie würden bald veraltet sein.

Bieten somit die Versuche nach dem bisherigen Prinzip wenig Aussicht, selbst bei beträchtlicher Erhöhung der alljährlich verfügbaren Geldmittel bald zu praktisch verwendbaren Ergebnissen zu gelangen, so ist es vielleicht von Vorteil, andere Wege einzuschlagen, welche event. Aussicht bieten, rascher zum Ziel zu führen; denn der schon jetzt große und sich stetig steigernde Ansfall an Pferdematerial erheischt baldige Abhilfe. Der in nachstehendem vorgeschlagene Weg mag vielleicht manchen als ein Umweg erscheinen.

Es ist eine bekannte Tatsache einerseits, daß eine Industrie sich um so rascher entwickelt und um so leistungsfähiger wird, je mehr sich die Nachfrage nach ihren Erzeugnissen steigert, und anderseits, daß gerade bei jungen Industrien

> der große Konsument in der Lage ist, deren Entwickelung mit Leichtigkeit in die von ihm beabsichtigten Bahnen zu leiten.

Dieser große Konsument für die Automobilindustrie kann aber der Staat schon jetzt ohne weiteres werden und er muß es werden,

weil er das größte Interesse daran hat, die Weiterentwickelung ihrer Produkte als Verkehrs- wie als Kriegsmittel in seinem Sinn zu beeinflussen, wenn nicht zu leiten — selbstverständlich ohne irgend welche Beschränkung des freien Wettbewerbes.

Die Kraft des Staates liegt

1. in der Möglichkeit, unter Zusammenfassung der in den einzelnen Zweigen seiner Verwaltung auftretenden Bedürfnissen an Selbstfahrern selbst große Aufträge für Lieferungen geben zu können, somit
2. durch Inaussichtstellung solcher Lieferungen die Fabriken zu großen Anstrengungen zu veranlassen, das Kapital für den Automobilismus zu interessieren und damit der noch im ersten Aufblühen begriffenen Industrie einen Impuls zu gewaltigem Aufschwung zu geben.

Unter diesen Gesichtspunkten muß seine Einwirkung einsetzen, als deren erstes Ziel die Steigerung der Leistungsfähigkeit der gesamten Automobilindustrie unter gleichzeitiger Stellung ganz bestimmter Forderungen und Hinweise, soweit diese nötig sind, anzusehen ist. Letztere sollten aber nur insoweit gegeben werden, als sie von grundsätzlicher Bedeutung für die Konstruktion sind.

Eine Hauptforderung dieser Art ist bei Lastfahrzeugen die Verwendung von Betriebsstoffen, die im Inland erzeugt werden, für Deutschland somit der Spiritusbetrieb; denn der Staat würde gegen sein eigenes Interesse handeln, wollte er die Verwendung ausländischer Betriebsstoffe in einer Industrie unterstützen, bei welcher die begründete Aussicht vorhanden ist, im Inland erzeugtes Material in absehbarer Zeit verwenden zu können. Es mag vielleicht nicht politisch erscheinen, diese heute für die Fabriken noch sehr schwierige Frage der Verwendung von Spiritus als Haupt- und grundlegende Forderung schon jetzt zu betonen; sie ist aber zu wichtig, als daß man sie in den Hintergrund stellen sollte, und wo hoher Gewinn in Aussicht gestellt wird, können auch hohe Anforderungen gemacht werden. Die Erfüllung derselben mag den Fabriken noch eine harte Nuß zu knacken geben, aber sie muß erreicht werden; denn was nützt es dem Staat, über große Automobilbestände verfügen zu können und hierauf für den Kriegsfall den Nachschub für seine Armeen zu basieren, wenn die Abschneidung der Zufuhr des erforderlichen Betriebsstoffes möglich ist. Abgesehen davon handelt es sich um ein bedeutendes national-ökonomisches Interesse. Jeder Groschen, der im Inland verwandt wird, anstatt für fremde Fabrikate ins Ausland zu wandern, stärkt die heimische Industrie und trägt zur Erhöhung des Nationalvermögens bei. Nun kommt hinzu, daß unsere Spirituserzeugung mit Leichtigkeit gesteigert werden kann, sobald sich ein Abnehmer findet; sie wartet nur auf solche und mit ihr die gesamte Landwirtschaft; denn einerseits bietet die bei der Spiritusfabrikation aus der Kartoffel gewonnene »Schlempe« für die Viehzucht ein viel mehr willkommenes Futter als die rohe Kartoffel, und außerdem wird der erhöhte Konsum den Preis der Kartoffeln erheblich steigern können.

Mit der Steigerung der Viehzucht wird sich aber gleichzeitig die Notwendigkeit des Imports von ausländischem Schlachtvieh vermindern; die Millionen von Mark, welche alljährlich hierfür ins Ausland gehen, bleiben dem Lande erhalten und kommen in erster Linie der

Landwirtschaft unmittelbar zugute. Damit werden die Landwirte kaufkräftiger und in die Lage versetzt, den neuen Erfindungen der Automobilindustrie, welche ihnen große Vorteile bieten können, näher zu treten; schon die hohen Ersparnisse an Futter, Wartung und Pflege beim Motor- gegenüber dem Pferdebetrieb müssen hierzu auffordern; denn heute muß der Landwirt über einen Bestand von tierischen Zugkräften verfügen, dessen Höhe sich nach der erforderlichen Maximalleistung während der Bestellungs- und Erntezeit richtet; die andere Zeit ist ein nicht voll ausnutzbarer Überschuß an Kraft vorhanden, für dessen Erhaltung hohe Kosten bezahlt werden müssen; das ist beim Automobil nicht der Fall, es fordert Futter und Pflege nur, wenn es arbeitet und hier auch nur wiederum ganz im Verhältnis der geleisteten Arbeit; dabei ist die naturgemäße Abnutzung beim mechanischen Motor geringer als beim tierischen, wenn man so sagen darf. Den Erzeugnissen der Spiritusmotorenindustrie werden sich die Landwirte aber um so lieber zuwenden, als sie, wenn sie den Spiritus nicht selbst erzeugen, durch Beteiligung an derartigen, von Genossenschaften errichteten Fabriken bezw. durch Lieferung von Rohstoffen an dieselben, den Betriebsstoff für angeschaffte Maschinen billig beziehen können. Hat ein Landwirt sich aber erst einmal einen Motor angeschafft, sei es auch nur einen stehenden zum Schneiden des Futters, Reinigen der Frucht und sonstigen kleinen Verrichtungen, so wird er sicherlich bald weitere Beschaffungen vornehmen, sobald er die großen Vorteile derselben erkennen gelernt hat und ihm brauchbare Motoren angeboten werden. Jede Neueinführung dieser Erzeugnisse unserer Automobilindustrie — mag es sich um stehende Motoren oder solche für mechanischen Zug handeln — hebt den Absatz, steigert die Leistungsfähigkeit derselben und wird dazu beitragen, die Forderung, auch für den Kriegsfall wirklich brauchbare Spiritusmotoren zu bekommen, bald in die Tat umzusetzen.

Es soll schon jetzt betont werden, daß es dem Staat — unter Festhaltung der Forderung der Spiritusverwendung — ganz gleichgültig sein kann, welcher Art von Motorbetrieb (ob dem Dampf, elektrischen oder Explosionsmotor) der Sieg zufällt, eine Frage, welche sich heute überhaupt noch nicht — auch nicht annähernd — beurteilen läßt; schon deshalb muß jede Beschränkung der freien Konkurrenz ausgeschlossen bleiben.

Fragt man nach dieser Abschweifung, welche Mittel dem Staat zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der Automobilindustrie zur Verfügung stehen, so muß zunächst der Gedanke abgewiesen werden, als ob dieser Zweck durch hohe finanzielle staatliche Unterstützung angestrebt werden soll. So einfach liegen in Deutschland die Verhältnisse auch gar nicht, als daß lediglich hohe Geldzuschüsse einen baldigen Aufschwung herbeiführen könnten. Der Grund, warum unsere Selbstfahrerindustrie nicht vorwärts kommt, liegt in erster Linie in der Unbeliebtheit dieser Fahrzeuge, und hier muß der Hebel der staatlichen Unterstützung einsetzen. Diese Unpopularität ist aber hauptsächlich in der Unkenntnis des Wesens des Automobilismus und der Verkennung der fast allen Zweigen des Verkehrs und der Industrie durch ihn gebotenen großen Vorteile begründet, und wenn schon zu Tacitus' Zeiten der alte Germane allen Neuerungen abhold war, so ist das heute nicht anders; »wat der Bur nit kennt, dat fret hei nit«, prägnanter als mit diesem niederdeutschen Sprichwort kann man das inter-

esselose Verbalten des Hauptteils unserer gesamten Bevölkerung gegenüber dem Automobilismus nicht bezeicbnen.

Dieses Trägheitsmoment mnß überwunden werden. Nun ist der Dentsebe wie kein anderer, gewöbnt — und mit vollem Recbt — Versuchen und Anregungen, welcbe von staatlichen Bebörden ausgehen, mit großem Vertrauen entgegenzukommen und sich Unternebmungen und Organisationen, welche von dieser Seite unterstützt oder angeregt werden, gern anzuschließen; unsere Ministerien und speziell nnsere Verwaltungsbeamten besitzen einen Einfluß auf die Bevölkerung, wie in keinem anderen Lande. Dieser Umstand muß ansgenutzt werden, um die Selbstfahrer populär zu machen, die bestehenden Vorurteile zn zerstreuen und ihre Verwendung mebr und mehr zu steigern. Je baldiger und energischer alle beteiligten staatlichen Behörden in dieser Hinsicht vorgeben, je einheitlicher sie sich — vom ersten Beginn ihrer Agitation — zu gemeinsamem Zusammenwirken zusammenschließen und je eher hierdurch eine Grundlage für eine allgemeine feste Organisation des Automobilismus geschaffen wird, um so raseber wird sich diese Bewegung in die weiten Kreise der kommunalen Bebörden, der Indnstrie, Landwirtscbaft und der ganzen Bevölkerung übertragen und sich dort fortpflauzen.

Der beste Beweis für die Richtigkeit eines solchen Vorgehens ist die allgemeine Zustimmnng, welcbe das auf Veranlassung Sr. Majestät des Kaisers veranstaltete gemeinschaftliche Preisansschreiben unserer Kriegs- und Landwirtsehafts-Ministerien zur Gewinnnng von brauchbaren Spiritusmotoren gefnnden hat, und das bohe Interesse, das von allen beteiligten Kreisen den Ausstellungen für tecbnischc Verwendnng des Spiritus im Februar nnd Juni vorigen Jahres in Berlin und Hannover entgegengebracbt worden ist. Bemerkenswert ist, daß die im Zusammenhang mit letzterer veranstaltete Hauptprüfnng für Lastfubrwerke kein voll befriedigendes Ergebnis hattc — nur drei Wagen waren zur Stelle — so daß von der Zuerkennnng eines Kaiserpreises und eines ersten Preises abgesehen werden mnßte. Nach Ansicbt der Richter liegt der Grund hierfür darin, daß den Ausstellern, welche bei völliger Durcharbeitnng ihrer Erzeugnisse für die Zwecke der Landwirtschaft recbt Brauchbares zu liefern imstaude wären, die Bedürfnisse der Landwirtscbaft nicbt geläufig sind, da sie es bisber versäumt haben, sich über dieses ausgedebnte und für sie selbst so wicbtige Absatzgebiet genauer zu unterriehten. Erteilnng von Ermunterungspreiseu und Vorschlag der Wiederholung des Preisausscbreibens für das nächste Jahr sind die vom Direktorium als zweekmäßig crkannten Maßnahmen. Das festgestellte Ergebnis deckt sich völlig mit dem oben Gesagten.

> Der Konsument kennt nicht die gebotenen Vorteile, der Fabrikant nicht die bestehenden Bedürfnisse.
>
> Beide Kreise stehen sich fremd und kühl einander gegenüber, und ungeabnte Vorteile, welcbe sie sich einander gegenseitig und zum Nutzen des Großen und Ganzen bieten könnten, gehen verloren.

Dabei kann man die Sehuld an diesem Umstand weder dem einen noch dem andern zumessen. Die Fülle der ausgestellten Motoren aller Arten, als Lokomobilen, Lokomotiven, kleine Motoren zum Antrieb von Werkzeugmasehinen, Pumpen und Häckselschneiden, Dreb- und Sebneidebänke, Molkerei-, Knet- nnd Mischmaschinen, Flasehenbierwagen und

Lastfahrzenge war erstaunlich uud das Interesse der Landwirte außerordentlich rege. Hier fehlte uichts als die Organisation, d. h. die Zusammenfassung von Angehot und Nachfrage, unter Vermittelung des Austausches der Wünsche der Konsumenten nnd der entsprechenden Vorschläge der Fahrikanteu. Der einzelne kleine Konsument kann wohl sagen, »ich wünsche die und die Abänderung am Motor, dann kaufe ich«; der Fabrikant kann aber hierauf nur in den seltensten Fällen eingehen, weil die Ausführung zu kostspielig ist nnd der eine dieses, der andere jenes für praktischer hält. Mehr oder minder gleichgültig geht danu der kleine Konsument, welcher — in der Zusammenfassung mit allen seinen Schicksalsgenossen — ein wichtiger Faktor für die Fahrikation werden könnte, weiter und kauft nicht, und so macht es nicht einer allein, so machen es tausend.

Angenommen, diese tausend Interessenten hätten je nur eiuen kleinen Motor für Futterschneiden, Fruchtreinigung usw. kaufen wollen, so gehen damit nicht nur 1000 Aufträge verloren, sondern auch sämtliche Nachhestellungen, welche die 1000 Landwirte nach Erkennung der gebotenen Vorteile gemacht haben würden, und was noch schlimmer ist: es pflanzt sich die Ansicht mehr uud mehr fort, daß die Motorenindustrie noch lange nicht auf der Höhe sei und wenigstens für kleine Besitzer keine Vorteile biete.

Wie ganz anders wäre es, wenu staatliche Behörden — unter event. Inaussichtstellnng großer Aufträge — sagen würden:

»Nach Anmeldungen der Provinzialhehördeu auf Gruud der Erhebungen der Vertretungen der Industrie, Handelszweige und der Landwirtschaft liegt schon jetzt ein hoher Bedarf an liegenden nnd fahrharen Spiritusmotoreu für industrielle und landwirtschaftliche Zwecke vor.

Es sind in Aussicht gestellt an Bestellungen:

a) für landwirtschaftliche Betriehe:

1. 10 000 stehende Motore von 1 his 6 HP für Futterschneiden, Frnchtreinigeu, Molkereibetrieb

usw.

2. 500 Lokomobilen für Dreschen

usw.

b) für industrielle Betriebe

1. 20 000 stehende Motore von 1 bis 12 HP für Betrieb von Werkzeugmaschinen, Dreh- und Schneidebänken, Pnmpen

usw.

2. 1000 Selhstfahrer für schwere Lasten von 20 bis 40 HP

usw.

c) für Verkehrszwecke

usw.

d)

usw.

e)

usw.

Die unterzeichneten Ministerien laden die Fabriken zum Wettbewerb ein. Für die besten Erzeugnisse werden hohe Preise sowie Übertragung großer Lieferungen in Aussicht gestellt. Die besten Fahrzeuge werden sofort angekauft. Die öffentliche Konkurrenz der Modellfahrzeuge findet dann und dann statt.

Keine Platzmiete, Frachtermäßigung für alle sowie freie Fracht für prämiierte Fahrzeuge.

Die Wünsche der Interessenten sind in den »nachfolgenden Bedingungen« zusammengestellt.

Nur Spiritusmotoren können am Wettbewerb teilnehmen.

Zur Vermittelung des gegenseitigen Meinungsaustausches zwischen Käufern und Fabrikanten ist die mitunterzeichnete Zentralbehörde bereit.«

Wäre man erst so weit, so sind damit drei große Vorteile für den Staat ohne weiteres gewonnen, nämlich

1. als großer Konsument auftreten und durch Angebote großer Lieferungen an die Leistungsfähigkeit der Fabriken ganz bedeutend höhere Anforderungen wie bisher stellen zu können — und zwar mit vollster Berechtigung;
2. hierdurch zugleich schon bald die Fäden für eine allgemeine Organisation des Automobilwesens — ohne große Kosten — in seine Hand zu bekommen, und
3. durch die Steigerung der Verwendung solcher Fahrzeuge in allen Erwerbs- und Verkehrszweigen im Frieden sich für den Kriegsfall eine große Menge leistungsfähiger Wagen und ausgebildeter Fahrer sichern zu können.

Große finanzielle Aufwendungen sind hierfür nicht erforderlich.

Die zur Erreichung des Ziels nötigen, in vorstehendem angedeuteten Mittel sind, kurz zusammengefaßt, folgende:

1. Schaffung einer Zentralstelle — unter Beteiligung aller in Frage kommenden Ministerien und sonstigen Zweige der staatlichen und kommunalen Verwaltungen sowie der Vertretungen der industriellen, landwirtschaftlichen und kommunalen Kreise — als Vermittelungsbehörde zwischen Konsumenten und Fabrikanten;
2. Entfachung eines gesunden Wettbewerbs durch Inaussichtstellung großer, durch diese Zentralstelle zusammengefaßter Lieferungen — auf der Grundlage freier, vom Staat ausgeschriebener Konkurrenzen mit hohen Preisen, welche die Fabriken zur Teilnahme herausfordern;
3. Veranstaltung bezw. Begünstigung von Ausstellungen, um
   einerseits die Interessenten mit den Verbesserungen der Fabrikate bekannt zu machen und sie so zu Bestellungen zu veranlassen, und
   anderseits das allgemeine Interesse des Publikums wachzurufen;
4. Anteilnahme an der Besserung der Erzeugnisse durch Mitteilung aufgetretener Mängel an die Fabriken und Bekanntgabe

allgemeiner Gesichtspunkte für die gewünschte Weiterentwickelung; (Sache der Zentralstelle; Propaganda durch die Presse).

5. Ankauf und Einführung der jeweiligen besten Fabrikate in geeignete staatliche und kommunale Betriebe jeder Art.

6. Zusammenfassung aller so geförderten Bestrebungen und sämtlicher interessierter Kreise in eine feste Organisation, welche geeignet ist,

   a) für den Kriegsfall einen genauen Überblick über Zahl und Leistungsfähigkeit des zur Verfügung stehenden Materials nebst Bedienungsleuten zu bieten und dessen rasche Bereitstellung im Mobilmachungsfall zu gewährleisten;

   b) die bisherigen dankenswerten Bestrebungen der Automobilklubs bezüglich Erweiterung der Popularität der Fahrzeuge, Anlage von Brennstoff- und Hilfsstationen, Ausbildung und Prüfung von Chauffeuren, Herausgabe von besonderen Kartenwerken usw. zu fördern.

Aber auch damit sind die dem Staat zur Verfügung stehenden Wege noch nicht erschöpft; als indirekte Mittel wären zu nennen:

Gewährung hohen Zollschutzes gegenüber der Einfuhr fremder Fabrikate;

Erleichterung der Ausfuhr durch Gewährung von billigen Exporttarifen für Bahnbeförderung und von Ausfuhrprämien und schließlich

erneute Anweisung aller auswärtigen Konsulate zur baldigen Erforschung und Bekanntgabe von neuen Absatzgebieten.

Detaillierte Vorschläge zu den vorstehenden einzelnen Punkten zu machen, geht über den Rahmen dieser Arbeit hinaus. Welche der angeführten Mittel die praktischsten sind, muß die Erfahrung lehren; keines derselben sollte unberücksichtigt bleiben, falls es nur irgend welche Aussicht bietet, diese für den Kriegsfall so wichtige Industrie zu fördern, zumal uns andere Staaten, wie Frankreich, bereits in so außerordentlicher Weise überholt haben.

Landminen.

Wenn man auch dem Minenkrieg an maßgebender Stelle nicht mehr die Bedeutung und Wichtigkeit beimißt, die ihm in früherer Zeit zuerkannt wurde, und wenn deshalb die Ausbildung der Pioniere in der Kunst des Minierens in den Hintergrund getreten ist und nahezu ganz aufgehört hat, so ist doch in der Verteidigung der Wert der Minen bestehen geblieben, und der Sprengvorschrift, welche bei den Pionier-Bataillonen diesen Dienstzweig im Frieden zu regeln hat, sind umfassende Angaben über Land- und Wasserminen hinzugefügt worden. Diese Art von Minen wird für sehr wichtig gehalten und fortgesetzten Versuchen unterworfen, so daß vor kurzem schon zum zweitenmale Deckblätter über

Digitized by Google

diese Minenarten herausgegeben werden mußten. Da die Landminen für alle Waffen ein größeres Interesse beanspruchen können, als dies bei den Wassermineu der Fall ist, so sollen die ersteren mit einigen Worten erörtert werden.

Nach der Sprengvorschrift können Landminen vor Befestigungen gegen Erkundungen, Zerstörung von Hindernissen, Vorgehen der Sturmtruppen usw. angelegt werden oder zum Aufhalten des Gegners an geeigneten Stellen, wie Hohlwegen, Dämmen und dergleichen ein wirksames Hindernismittel abgeben. Sie müssen selbstverständlich so angelegt sein, daß die Möglichkeit für beabsichtigte Offensivbewegungen an den hierfür ausgewählten Stellen nicht ausgeschlossen ist. Dies erfordert schon, daß die Stellen, wo sich Landminen und deren Zünduugsstellen befinden, für die eigenen Zwecke kenntlich gemacht werden, was aber doch so geschehen muß, daß ihr Auffinden und vorzeitiges Zerstören durch den Gegner möglichst erschwert wird.

Dies wird sich leicht erreichen lassen, wenn die Ladungen der Landminen in vorhandeneu, unter Umständen noch zu ergänzenden Verteidigungsminengängen angebracht sind. Diese erfordern zwar wegen der früher auf rein nuterirdische Wirkung berechneten tiefen Lage der Minengänge neuerdings, um oberirdisch zu wirken, verhältnismäßig große Ladungen, die durch Anbringung in der First der Stollen, d. h. an der Decke des wagerecht geführten oder schwach geneigten Minenganges, oder in besonders hierzu hergestellten Ausbauten herabgemindert werden können. Bei ihrer tiefen unterirdischen Lage wird weder eine Unbequemlichkeit oder Unsicherheit für den Verteidiger auf dem unterminierten Geländeteil sich ergeben, noch wird ein Auffinden und Zerstören durch den Gegner iu den Bereich der Möglichkeit zu ziehen sein. Solche Anlagen werden sich aber immer nur bei Befestigungen beständiger Art ausführen lassen, die mit einem Verteidigungsminensystem versehen sind.

Wo dies nicht der Fall ist, wird man die Landminen durch Eingraben der Ladungen herstellen, nnd auf diese Weise entstehen die Fladdermineu. Sie dienen zur Ergänzung der iu den Verteidigungsminengängeu angebrachten Minen, oder sie werden an anderen geeigneten Stellen des Vorgeländes gruppenweise oder vereinzelt eingegraben. Bei diesen Anlagen ist das Kenntlichmachen für den eigenen Zweck nnd das gleichzeitige Unkenntlichmachen der Stellen, wo die Fladderminen liegen, schon schwieriger auszuführen. Diese Minen gelangen zudem nicht nur im Festungskriege zur Verwendung, sondern auch im Feldkriege wird man mit ihnen zu rechnen haben, wo es sich um die Verteidigung einer vorbereiteten Stellung handelt.

Zu den Ladungeu gelangen sowohl Sprengpulver (Schwarzpulver) als auch Sprengmunition 88, also brisante Sprengstoffe, zur Verwendung. Im letzteren Falle sollen die Fladderminen weniger durch das Herauswerfen großer Erdmassen als durch die heftige Detonation wirken. Die Ladungen werden daher nur so weit in die Erde versenkt, daß sie der Sicht entzogen sind; sie werden je nach der beabsichtigten Wirknng zu 1 bis 5 kg bemessen und bestehen am besten aus Sprengpatronen oder aus Sprengkörpern in Blechbüchsen oder verpichten Holzkästen.

In allen pioniertechnischen Lehrbüchern wird in der Regel die Ansicht vertreten, daß die Fladderminen (früher auch Flatterminen genannt) meist nur eine moralische Wirkung hervorrufen und auch diese noch überschätzt wird. Man könnte dies ohne Einschränkung auf alle Landminen anwenden, und so wenig Beispiele, wie die Kriegsgeschichte von

dem erfolgreichen Gebrauch von Landminen aufzuweisen hat, so unleugbar ist das Unbehagen für den Angreifer, wenn er weiß oder vermutet, daß der Verteidiger von den Landminen Gebrauch macht. Es ist das Unsichtbare, das Geheimnisvolle, womit die Mine umgeben ist; sie ist eine im Dunkeln schleichende, drohende Gefahr, die nicht selten die Furcht beim Menschen auslöst und dadurch in seinen Augen die Gefahr vergrößert, weil die Furcht vor der Gefahr uns die Gegenwart des Geistes raubt, mit der wir ihr Trotz bieten können. Weder aus dem Feldzuge 1864, noch aus dem Kriege 1870/71 erinnern wir uns einer erfolgreichen Anwendung der Landminen, nicht einmal bei den völlig durchgeführten Belagerungen mit dem damaligen förmlichen Ingenieurangriff. Daß die Sprengvorschrift bei den Landminen die früher auch bei uns eingeübten Steinminen nicht mehr aufgenommen hat, erscheint durchaus zweckmäßig, denn ihre Wirkung stand zu der Umständlichkeit ihrer Herstellung in keinem richtigen Verhältnis; auch war dabei die rechtzeitige Zündung nicht gewährleistet, da eine selbsttätige Zündung so gut wie ausgeschlossen war.

Diese erfolgt bei Minen in Verteidigungsminengängen am besten elektrisch, und wird dabei auf Sicherheitsleitungen fast immer verzichtet. Wie eine solche Sprengung in einzelnen Gruppen auszuführen ist, wird in der Sprengvorschrift genau angegeben; ebenso ist dies auch für die Zündung von Fladderminen der Fall, die entweder elektrisch oder selbsttätig einzurichten ist. Die selbsttätige Zündung erfordert eine fast noch sorgfältigere Vorbereitung, da sie mehr störenden Einflüssen ausgesetzt ist als die elektrische Zündung, was durch die Anwendung von Schlagstiften, Abzugsdrähten, Gewehrteilen usw. veranlaßt ist.

Auf den Übungsplätzen der Pionier-Bataillone wird nun die Anlage von Landminen bald mehr, bald weniger umfangreich vorgenommen. Seltener ist dies der Fall mit solchen Minen, die sich in Verteidigungsminengängen anbringen lassen, da solche sich nicht in allen Standorten der Pionier-Bataillone vorfinden. Wo dies aber der Fall ist, sollte die Gelegenheit nicht versäumt werden, sich in der Anlage von ganzen Systemen solcher Landminen zu üben und dabei ein besonderes Augenmerk der gruppenweisen elektrischen Zündung aus gesicherten Beobachtungsständen auf Grund eines Schaltungsplanes zuzuwenden. Dabei wird es zweckmäßig sein, die Zündung, bei der es sich in der Regel nur um markierte Ladungen handeln wird, nicht unmittelbar nach der Fertigstellung der ganzen Anlage vorzunehmen, sondern einige Zeit darüber hingehen zu lassen, um einen möglichst dem Ernstfalle entsprechenden Erfolg zu erzielen. Für den Ernstgebrauch wird nämlich die Landmine längere Zeit vor ihrer Zündung fertiggestellt, und in der Zwischenzeit können sich allerhand störende Einflüsse bemerkbar machen, die nicht in die Erscheinung treten können, wenn die Zündung unmittelbar auf die Fertigstellung der Landminen folgt.

Bei vorhandenen Verteidigungsminengängen hat das Einschalten einer solchen Zwischenzeit zwischen Fertigstellung und Zündung der Landmine keinerlei Schwierigkeiten; diese sind bei den Fladderminen ungleich größer, lassen sich aber auch überwinden. Jedenfalls ist hier eine längere Zwischenzeit um so notwendiger und lehrreicher, weil sich nur dadurch ein richtiges Urteil über die ausgeführte Arbeit gewinnen läßt. Dies ist in ganz besonderem Maße der Fall, wo es sich um Feststellung des wasserdichten Schutzes von Ladung und Zündung handelt, die

namentlich bei der Verwendung von Sprengpulver von höchster Bedeutung ist. Eine Fladdermine, die auf dem Übungsplatz gleich nach Fertigstellung zur Zündung gelangt, wird nur selten und dann meist infolge mangelhafter Ausführung einen Versager aufweisen. Bei ihr haben die Witterungseinflüsse ihre störende Wirkung noch nicht ausüben können. Anders verhält es sich damit, wenn derartige Fladderminen sechs bis acht Wochen in eine Bodenvertiefung versenkt werden, nach der sich alle Niederschläge und Tagewasser zusammenziehen und nicht selten die ganze Minenladung unter Wasser setzen, immer aber reichlich mit Feuchtigkeit versehen. Deshalb sollte man grundsätzlich verlangen, daß jede Ladung einer Landmine wasserdicht hergestellt wird; die geringe Mehrarbeit macht sich durch die vermehrte Zuverlässigkeit gewiß bezahlt. Ein entsprechender Versuch auf dem Übungsplatz sollte zur Belehrung von Offizieren und Unteroffizieren alljährlich in der Art vorgenommen werden, daß man vor dem Ausrücken zum Manöver auf dem Übungsplatz mehrere Fladderminen mit den verschiedenen Zündungsarten anlegt, sie gegen unbefugtes Betreten und zur Vermeidung von Unfällen mit einer Sicherheitsumzäunung usw. versieht und sie dann etwa Anfang November zur Zündung bringt. Es würden sich dabei ganz eigene Erfahrungen sammeln lassen, die der ganzen Ausbildung in diesem Dienstzweige nur förderlich sein würden. Glaubt man einen solchen Versuch auf dem Pionier-Übungsplatz wegen etwaiger Unglücksfälle, die zu befürchten wären, nicht ausführen zu können, so werden sich auf den Truppenübungsplätzen, namentlich für die Monate Oktober und November, unschwer einzelne Stellen ausfindig machen lassen, wo man derartige Versuche zur Belehrung der Offiziere und Unteroffiziere anstellen kann. Bei der Wichtigkeit, welche nach der Sprengvorschrift den Landminen beizulegen ist, sollte man bestrebt sein, auch auf diesem Gebiete schon im Frieden reiche Erfahrungen zu sammeln, wodurch man im Kriege vor Enttäuschungen mehr bewahrt bleibt.

Mitteilungen.

Brieftaubendienst im Festungskrieg. Die Beförderung von Brieftauben aus einer belagerten Festung heraus mittels Luftballon ist gewiß kein neuer Gedanke. Haben wir doch 1870/71 zu unserem Schaden erleben müssen, daß mit den 64 Freiballons, die Paris verlassen haben, auch 363 Brieftauben hinausgesandt wurden, von denen 73 wieder zu ihrem Heimatschlag zurückgelangten. In Rußland wird dem dadurch Rechnung getragen, daß beim Luftschifferlehrpark eine Brieftaubenstation unterhalten wird. Versuche, welche im Sommer vorigen Jahres bei der Festungs-Luftschifferabteilung Warschau vorgenommen wurden, haben jetzt dazu geführt, daß man eine geeignete Form für Körbe gefunden hat, mittels deren 150 bis 200 Tauben auf einmal befördert werden können. Der Korb ist ringförmig gestaltet und besteht aus vier oder drei Segmenten, von denen drei (oder zwei) zweistöckig, das letzte einstöckig gehalten ist. Die Segmente werden zusammengesetzt und im Tragering der Gondel aufgehängt, das einstöckige Segment da, wo das Schlepptau und Ankertau mittels Ankerstich befestigt sind. Die Körbe haben eine horizontale (nur die zweietagigen) und senkrechte Scheidewände; letztere können in der oberen Etage aus

Leinwand bestehen, was für die Schonung der Tauben zu empfehlen ist. Jeder Abschlag hat seine Tür, welche nach innen und außen zu öffnen ist. Die obere Etage ist innen schwach konisch gehalten, um ein Durchreiben der Netzleinen zu verhindern, welche übrigens außerdem in der Nähe des Ringes am besten mit Leder umnäht oder durch Ledermuffen gezogen sind. Zum Schutz gegen die Sonnenstrahlen wird der Korb oben mit weißem, möglichst glänzendem Stoff (z. B. Wachstuch) bedeckt, welcher über die Innenseite herunterreicht. Die Befestigung jedes Segments am Hängeringe erfolgt durch drei Leinen mit einer Festigkeit bis zu 300 kg, welche in den Korb eingeflochten sind, gleichzeitig mit Hilfe einer oder mehrerer Kauschen des Netzes derart, daß die Höhenlage der Aufhängung vom Ballonkorbe aus reguliert werden kann. Die Segmente werden unter sich durch Leinenenden und Schlingen verbunden, auch Drahtschlingen können mit Vorteil verwandt werden. Das Gewicht eines Korbes aus Weidengeflecht beträgt fast 33 kg, mit 150 bis 200 Tauben 75 bis 90 kg. Es erschien nun fraglich, ob die Tauben von den Gasausströmungen des Ballons und insbesondere des ihnen nahe befindlichen Füllschlauches während des Aufstiegs und der Freifahrt nicht Schaden leiden. Die Praxis hat aber selbst bei völlig gefülltem und straff gespanntem Ballon nichts derartiges erkennen lassen. Zunächst sind die Tauben allerdings still und ducken sich, was sich aber ebenso gut durch die ihnen ungewohnte Art der Reise erklären läßt. Sobald der Ballon auf 2500 bis 3000 m ins Gleichgewicht gekommen war, wurden sie stets munter und laut und bewegten sich. Auch das Ablassen von Tauben aus dem fahrenden Ballon bereitete bei der gewählten Konstruktion des Korbes keine Schwierigkeiten. Zunächst fallend, fanden sie schnell ihr Gleichgewicht, flogen im Kreise herum und nahmen mit Sicherheit ihre Richtung auf. Nach der Landung bedürfen sie erst einige Zeit der Ruhe und müssen getränkt werden. Die Konstruktion des Korbes hat sich auch bei Beförderung über Land bewährt.

Erdarbeiten in gefrorenem Boden. Bei der vermehrten Bedeutung, welche der Gebrauch des Spatens auch für den Feldkrieg gewonnen hat, ist die Frage der Bearbeitung von hart gefrorenem Boden für die Herstellung von Schützengräben oder Deckungen, ja selbst das Ausheben eines einfachen Kochgrabens von der höchsten Wichtigkeit. Das tragbare Schanzzeug sowohl der Infanterie als auch der technischen Truppen versagt unter solchen starken Frostverhältnissen, wie sie auf den meisten europäischen Kriegsschauplätzen zu erwarten sind, vollständig, und es hat auch bei den Pionieren nicht an Versuchen gefehlt, nach dieser Richtung hin eine geeignete Abhilfe zu schaffen. So wurden schwere eiserne Stangen glühend gemacht und damit die gefrorene Kruste durchstoßen, um nach Abbröckeln derselben zu dem nicht gefrorenen Boden zu gelangen; in gleicher Weise wurden eiserne Keile in den Boden eingetrieben, sowie Sprengungen mit brisanten Sprengstoffen und gewöhnlichem Sprengpulver vorgenommen. Alle diese Versuche hatten aber nicht den erwünschten Erfolg, die gefrorene Kruste in einer auch nur verhältnismäßig kurzen Zeit zu durchbrechen. Am besten geeignet waren zu solchen Arbeiten sehr schwere Kreuzhacken, wie sie bei Eisenbahn- und Straßenarbeiten vielfach in Gebrauch sind; aber auf solches Gerät ist im Felde nicht zu rechnen, da ist die Truppe zunächst auf das tragbare Schanzzeug angewiesen. Es ist nun bemerkenswert, daß sich die Tagespresse mit diesen Verhältnissen beschäftigt. So finden wir in der »Kölnischen Ztg.« Nr. 999/1903 folgende Mitteilung aus der Welt der Technik: »Der nahende Winter mahnt uns, wie schwer es dem Soldaten werden kann, sich schnell Deckung zu verschaffen, wenn er sich im freien Felde befindet, der Boden hart gefroren ist und die feindlichen Kugeln pfeifen. Schaufel und Hacke dringen nur schwer in das Erdreich ein. Außerdem sind sie nur in beschränkter Anzahl vorhanden. Deswegen rät ein erfinderischer Kopf, die den Gewehrpatronen oder Kartuschen innewohnende Sprengkraft, also stets gegebene Mittel, zum Aufwerfen der Erde zu benutzen. Eine Blechbüchse wird mit den Patronen oder Kartuschen gefüllt. Sie ist von Stahl und hat

vorn eine Spitze. Hinten wird ein Deckel aufgeschraubt und durch ihn eine Zündschnur hindurchgelegt. Die so vorbereitete Büchse legt man ins Erdreich und bringt sie durch Anstecken der Zündschnur zur Explosion. Im Augenblick ist der Boden aufgerissen und die Deckung geschaffen. Das Verfahren läßt sich mit gleichem Erfolge auch bei hartem, felsigen Boden anwenden. Wünscht man die Explosion nach einer bestimmten Richtung zu lenken, dann ritzt man die Blechbüchse an der betreffenden Stelle durch einige Feilstriche an und achtet darauf, daß die geschwächte Stelle im Erdreich entsprechend zu liegen kommt.« Leider hat diese an sich interessante Mitteilung recht viel Laienhaftes an sich, denn sobald die »feindlichen Kugeln pfeifen«, hat der Soldat auch nicht gleich eine zugespitzte Stahlblechbüchse nebst Zündschnur und eine Feile zur Hand, so daß »im Augenblick der Boden aufgerissen und die Deckung geschaffen ist.« Jeder Infanterist weiß aus eigener Erfahrung, daß die Herstellung auch der kleinsten Pionierarbeit recht viel Zeit erfordert; in ein paar Minuten, wie es so oft heißt, ist überhaupt nichts herzustellen. Und doch bietet die Mitteilung eine Anregung, eine derartige Sprengung bei den Pionieren und Eisenbahntruppen in Versuch zu nehmen, um wenigstens festzustellen, wieviel »Patronen oder Kartuschen« man selbst bei sonst vorbereitetem Gerät an Stahlblechbüchsen usw. gebraucht, um auch nur einigen Erfolg in gefrorenem oder felsigen Boden zu erzielen. Dann wird sich einwandfrei beurteilen lassen, ob die zum Sprengen verwendeten Patronen oder Kartuschen nicht besser zum Schießen gegen den Feind zu benutzen sein werden, denn das Totschießen des Gegners bleibt immer noch die beste Deckung.

Unser Infanteriemarschstiefel verbesserungsfähig? In einer Anzahl von Feldzügen sowie in einer langen Reihe von Friedensjahren hat sich unser Infanteriemarschstiefel gut bewährt, kein Schnürstiefel oder Schnürschuh, keine Gamaschen konnten ihn verdrängen, er hat sich in der Tat als das einzig mögliche, feldzugsbrauchbare Schuhwerk für den marschierenden Soldaten erwiesen, nicht zum mindesten wegen der Leichtigkeit seiner fabrikmäßigen Herstellung. Und dennoch hat der Stiefel seine Nachteile; ein großer Nachteil ist der, daß er fast nie auf dem Spann richtig sitzt. Ist die Spannweite eng bemessen, so sitzt wohl der angezogene Stiefel, aber wie unangenehm ist in diesem Falle die Arbeit des Anziehens, namentlich wenn der Stiefel feucht geworden war! Geht doch schon bei uns Offizieren, die wir gut und sorgfältig nach Maß gefertigte Stiefel besitzen, das Anziehen der Stiefel selten ohne Stöhnen vonstatten; um wie viel mehr ist dies bei dem Mannschaftsstiefel der Fall, für den keine Leisten vorhanden sind, der aus viel weniger geschmeidigem Leder gefertigt ist. Und wie oft kommt es vor, daß, wenn endlich der Fuß in den Stiefel hineingezwängt worden ist, sich die Socke hinten an der Ferse zusammengeschoppt hat, eine Falte gebildet hat, die für den Marsch als Blasenerzeugerin so gefürchtet ist. Ist aber der Stiefel so weit, daß dem Hineinschlüpfen keine Schwierigkeiten mehr sich bieten, so sitzt der Fuß so locker in dem Stiefel, daß jener sich in diesem hin und her bewegt, daß beim Marschieren der Stiefel hinten an der Ferse, vorne an den Zehen scheuert, daß die Fußbekleidung Falten wirft. Und gar oft schon hat feuchter, lehmiger Boden dem armen Soldaten heimtückischerweise seinen zu weiten Stiefel ausgezogen. Endlich kann und darf die Fußbekleidung des Mannes nicht zu allen Jahreszeiten die gleiche sein; während im Sommer ein dünner Fußlappen genügt, kann es im Winter notwendig werden, daß der Soldat zwei wollene Socken übereinander auf einen Fuß anzieht. Wie soll unser Stiefel solchen Forderungen entsprechen können, wenn der Mann Sommer wie Winter den gleichen Stiefel tragen soll, derselbe seine starre Weite besitzt und überhaupt nur in fünf Weiten angefertigt wird? Und doch muß der Stiefel, wenn er gut kriegsbrauchbar sein soll, die erwähnten Mißstände vermeiden, sonst werden die Fußkranken die mobile Truppe bald erheblich geschwächt haben. Wie aber erreichen, daß der Stiefel über dem Spann gut sitzt, dennoch aber leicht und rasch

an- und anszuziehen ist? Ein Zufall führte mich der Lösung dieser Frage nahe. Ich besaß ein Paar Stiefel, die über dem Spann sehr, sehr weit waren. Ich konnte sie zu Marschübungen kaum tragen. Als ich jedoch einmal Anschnallsporen an ihnen befestigt hatte, saßen sie vortrefflich. Der Fuß war durch den über den Spann laufenden Riemen festgelegt, der Stiefel schlotterte nicht mehr um den Fuß, obwohl die Zehen reichlich Spielraum hatten. Mein Vorschlag geht nun dahin, man nähe am Fersenstück des Stiefels an der Innenseite einen 1,5 cm breiten, sich auf 2 cm verbreiternden, dann sich wieder auf 1,5 cm verjüngenden Riemen aus weichem Leder an (Bild 1), an der Außenseite eine diesem Riemen entsprechende Schnalle (Bild 2). Der Riemen erhält vorne — ähnlich wie der Tornisterhilfstrageriemen n. A. — ein breiteres auf ihn aufgenähtes Querstück, das das Herausziehen des Riemens aus der Schnalle verhindert; unter der Schnalle befindet sich eine Schlaufe, durch die das Ende des Schnallriemens gesteckt werden kann. Der Stiefel wird mit doppelter Fußbekleidung und, natürlich, geöffnetem Riemen so verpaßt, daß das Anziehen keinerlei Schwierigkeit bietet. Vor dem Ausziehem hat der Mann den Riemen zu lockern, nach dem Anziehen wird der Riemen mehr oder weniger stramm geschnallt; wenn Eile geboten ist, wie bei Alarm, kann letzteres ja wegfallen bezw. auf später verschoben werden; irgendwelche Behinderung der Bewegung tritt dadurch nicht ein. Ich bin überzeugt, daß diese kleine Verbesserung an unserem Stiefel sich gut bewähren dürfte. Das Anziehen selbst nasser Stiefel böte keine Schwierigkeit mehr; die Fußbekleidung würde keine Falte mehr machen; das Anpassen der Stiefel wäre vereinfacht; selbst alte, ausgetretene Stiefel würden gut am Fuß sitzen; ein Anfscheuern der Fersen würde kaum mehr vorkommen; während der Rasten auf dem Marsche, in Biwaks und Alarmquartieren, wo die Stiefel nicht ausgezogen werden dürfen, gewährte das Öffnen der Riemen dem angestrengten Fuß Erleichterung, ja sogar das Anziehen des Stiefels an einen mit einem Verband versehenen Fuß dürfte möglich sein. Natürlich käme es auf einen Truppenversuch an, der die Richtigkeit meiner Anschauungen bestätigen mußte. Sollte dies der Fall sein, so wäre manchem braven Infanteristen das oft sehr schmerzhafte Wundlaufen, manchem Kompagniechef, der trotz sorgfältigsten Stiefelverpassens Marschkranke aufzuweisen hat, Verdruß erspart, und im Ernstfalle brächte man mehr Leute an den Feind.

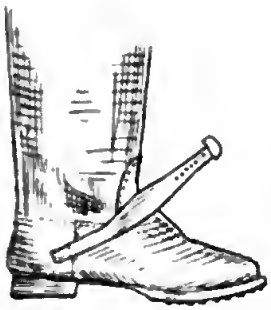


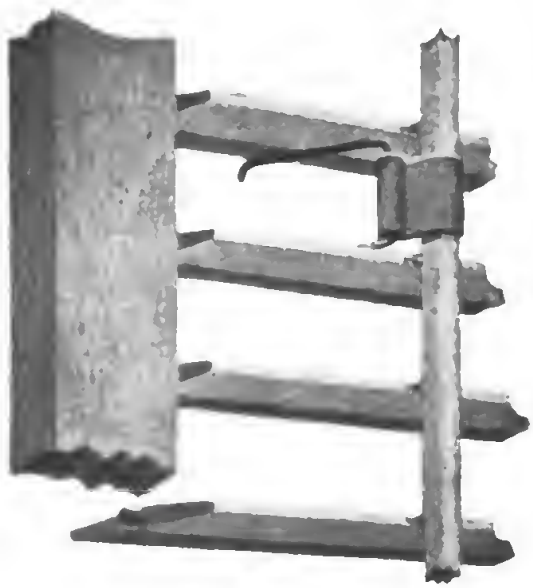
Bild 1.

Bild 2.

Gleichzeitige Telegraphie und Telephonie auf nur einer Leitung. Das Wesentliche dieser bedeutsamen Neuheit besteht darin, daß im Betrieb befindliche Telegrapendrähte gleichzeitig für Telegraphie und Telephonie mittels Einschaltung einer Differentialspule Verwendung finden. Nach einer Reihe von Versuchen, unter denen diejenigen auf der Linie Rom—Florenz in einer Entfernung von 300 km die wichtigsten waren, ist nunmehr die Linie Turin—Vercelli in regelmäßigen Betrieb genommen. Für das Post- und Telegraphenwesen jedes Staates liegt der Hauptvorteil bei der Aufnahme dieser neuen Erfindung darin, daß die Einschaltung der Differentialspule in bestehende Telegraphenleitungen nur einige wenige Hundert Mark kostet. In Kurzem sollen Versuchsinstallationen in London vorgenommen werden, sodann steht die offizielle Einführung in Portugal bevor, woselbst zur Zeit eine englische Gesellschaft mit Anlage eines weit verbreiteten Telephonnetzes beschäftigt ist. Man hat die Arbeiten zur Zeit sistiert, um das Ergebnis der Londoner Versuche abzuwarten und sodann event. das bestehende Telegraphennetz für die Simultane

Telegraphie und Telephonie zu benutzen. Die Hauptvorteile präzisieren die Erfinder folgendermaßen: 1. Die bestehenden Telegraphenleitungen brauchen nicht wesentlich geändert zu werden. 2. Telegraphieanlagen der verschiedensten Arten, auch solche, die mit schnellen und synchronen Apparaten arbeiten, wie die von Hugues und Weston und anderen mehr, sind verwendbar. 3. Im Unterschiede von allen ähnlichen Systemen braucht man für die ganze Linie nur eine Leitung. 4. Die Geringfügigkeit der Ergänzungskosten.

Neue Fensterläden. In Amerika hat man eine neue Einrichtung erfunden, welche dazu dient, Fensterläden, sogenannte Jalousieläden, derart zu stellen, daß sie die Sonne abhalten, zugleich aber der frischen Luft den freien Eintritt nicht verwehren. Bekanntlich kann man die einzelnen Platten der Jalousieläden entweder so stellen, daß sie, übereinander liegend, Luft und Licht absperren, oder daß sie nach außen aufwärts gerichtet, die Sonne hineinleuchten lassen, der Luft aber den Eintritt verwehren. Will man nur die Sonne absperren, nicht aber die Luft, so muß man bei der gegenwärtigen Einrichtung unserer Jalousien den gesamten Jalousieladen mit aufeinanderliegenden Einzelplatten durch zwei am untersten Ende des Ladens angebrachte Eisenstangen zeltartig nach außen abstützen, eine Manier, die aber je nach Stellung der Sonne dieser dennoch den Eintritt gestattet. Die neue Einrichtung besteht, wie das nebenstehende Bild zeigt, darin, daß ein U-artig gebogener starker Draht, welcher an einer mit sämtlichen Einzelplatten verbundenen Stange mittels einer Hülse verschiebbar und drehbar angebracht ist, zwischen zwei Platten sich schiebt, hineindreht. Die beiden Platten werden damit horizontal gestellt und mit ihnen auch alle übrigen Platten, die ja mit der Stange verbunden sind. So ist Raum für Einströmen der Luft, während die Sonne durch die horizontale Stellung der Platten abgehalten wird. Sollen die Platten wieder aneinander schließen, so braucht man nur den U-förmig gestellten Draht nach rückwärts aus den beiden Platten herauszudrehen und flach an die Jalousie anzulegen. Die Einrichtung scheint einfach und dürfte für Lazarett- und Kasernenstuben, auch für Magazinräume zweckmäßig sein.



Jalousieladeneinrichtung.

Spirituslokomobile. Die gewiß anerkennenswerten Bestrebungen, an deren Spitze die Zentrale für Spiritusverwertung und die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft stehen, das Petroleum durch Spiritus zu ersetzen und wenigstens einen Teil der vielen Millionen, die wir für ersteres jährlich an das Ausland abgeben, unserer einheimischen Landwirtschaft zuzuwenden, haben unsere Motorenindustrie zur Schaffung neuer, leistungsfähiger Konstruktionen in dieser Richtung veranlaßt. Ein solcher Spiritusmotor der Gasmotorenfabrik Deutz wurde bei einer Konkurrenz, die im vorigen Jahre gelegentlich der Ausstellung in Mannheim stattfand, mit dem ersten Preise und einem von Sr. Majestät dem deutschen Kaiser gestifteten Siegerpreis ausgezeichnet. Dieser Motor hat sich inzwischen vorzüglich bewährt. Derselbe ist als 4-Taktmotor ausgebildet, bei welchem ein aus Luft und zerstäubtem Spiritus bestehendes Gemisch in den Zylinder eingeführt wird, dort an den heißen Zylinder-

wandungen verdampft und durch einen elektrischen Funken zur Entzündung gebracht wird. Der Mischer bedarf infolgedessen keines Vergasers und keiner Vorwärmung der Luft. Eine Neuerung in der Regulierung verleiht dem Motor eine Gleichförmigkeit des Ganges, wie sie bis jetzt nur bei gut gebauten Dampfmaschinen erzielt wurde. Bei dieser Regulierung wird bei Überschreitung der Tourenzahl eine mit konischen Nocken versehene Einströmscheibe so auf die Steuerwelle verschoben, daß nur ein entsprechend niedrigerer Teil des Nockens auf die Einströmrolle wirkt und sowohl das Einströmventil weniger geöffnet, als auch der Hub der Brennstoffpumpe verkleinert wird. Es wird also die Gesamtladungsmenge verringert und eine schwächere Explosion und Arbeitswirkung herbeigeführt, die ein Zurückgehen der Tourenzahl zur Folge hat. Der Brennstoffverbrauch, der auf diese Weise der jeweiligen Belastung entspricht, ist ein sehr geringer und beträgt 0,36 bis 0,48 kg pro PS Std. je nach Größe des Motors. Dieser Motor wird für die verschiedensten Zwecke, sowohl stationär als auch mobil, verwendet und dürfte auch für militärische Zwecke verwendbar sein.

Röhren mit seitlichen Abzweigungen aus einem Stück. Als vor einigen Jahren das Ehrhardtsche Preßverfahren zur Herstellung nahtloser Rohre das Interesse aller Techniker, nicht zuletzt der Militärtechniker, erregte, brachte auch unsere Zeitschrift, ihrer Aufgabe gemäß, eingehende Darlegungen über dieses Preßverfahren. Heute können wir unsere Leser in dieser Richtung wieder mit einer Neuigkeit bekannt machen, mit der die Nürnberger Firma Rudolph Chillingworth an den technischen Markt tritt, und die auch für die Militärtechnik bedeutungsvoll ist oder doch in weiterer Ausbildung werden kann. Chillingworth benutzt zu seinem Preß-, richtiger Druckverfahren den Druck einer Flüssigkeit, also hydraulischen Druck, mittels dessen er an Metallrohren (nahtlosen selbstverständlich) Ausbauchungen hervorbringt, die er in weiterer Fortbildung geradezu zu seitlichen Rohrenden gestalten kann, die mit dem Mutterrohr ein nahtloses, volles Ganzes bilden. So gestaltete Röhren finden in der Technik vielfach Verwendung; man mußte bisher indessen die seitlichen Abzweigungen als besondere Stücke annieten oder anschweißen, auch löten, und mußte hiermit schwache Stellen mit in Kauf nehmen. Das fällt nun bei dem Chillingworth patentierten Verfahren fort, und der damit erzielte Vorteil braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Das nebenstehende Bild 1 zeigt die Einrichtung des Verfahrens. Das umzuformende Rohr a wird in einem zweiteiligen, mit Aussparungen d versehenen Gesenk b c durch inneren Flüssigkeitsdruck aufgeweitet, gleichzeitig aber durch Zusammendrücken der beiden, mit Ansätzen n versehenen luftdicht geführten Preßstempel f g gestaucht, um durch Verschiebung des Werkstoffes nach der Ausbuchtungsstelle hier eine Verringerung der Wandstärke der Ausbauchung zu verhüten. Die Druckflüssigkeit wird mittels des Rohres i durch eine außerhalb befindliche Pumpe in den aufzuweitenden Hohlkörper getrieben, um die Bewegung der beiden Kolben f g lediglich nach der Größe der Stauchung des Rohres regeln zu können.*) Dieses sogen. Querrohrzugverfahren, nach welchem aus runden, ganzwandigen Stahlröhren Rohrteile mit allen gewünschten Ansätzen hergestellt werden können, läßt sich zweifels-

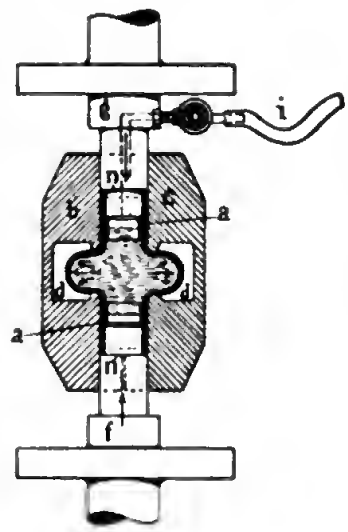


Bild 1.

*) Nach „Stahl und Eisen".

ohne im Fuhrzeogbau günstig verwenden, indem Kreuz- und Verbindungsstücke, wie sie namentlich z. B. bei Fahrrädern vielfach vorkommen und hier bislang aus massiven Stahlstücken herausgearbeitet werden mußteo, durch das Chillingworthsche Verfahren hergestellt werden. Denn die Qoerteile znm Mntterrohr brauchen nur bis zu einer gewissen Länge getrieben nnd dann an den Enden glatt abgestochen zu werden, um, wie Bild 2 zeigt, das gewünschte Kreuz- oder Verbindungsstück zu er-

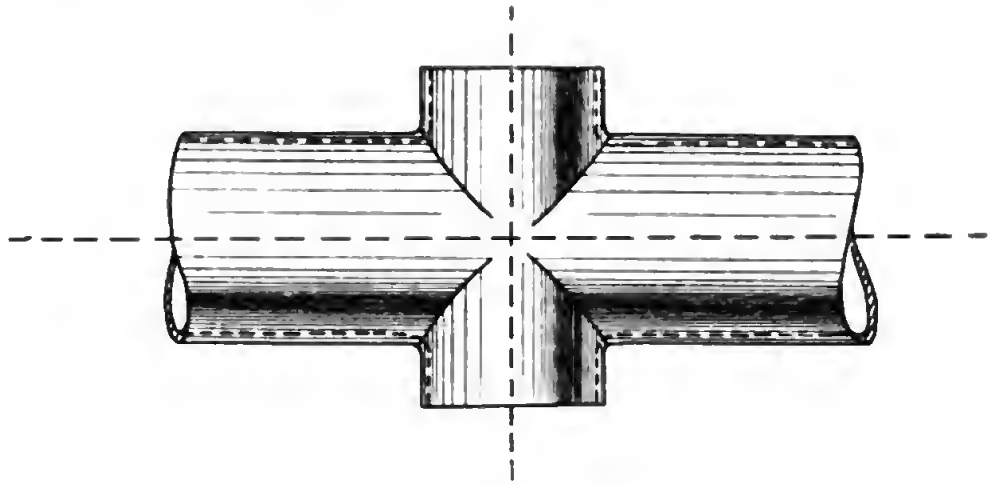


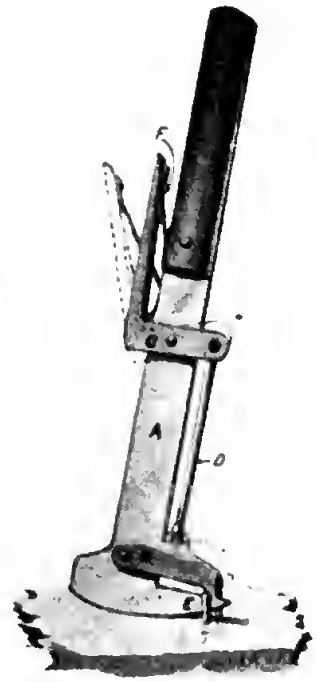
Bild 2.

halten. Derartige, nach dem Chilliugworthschen Verfahren hergestellte Stücke sind jedenfalls leichter und billiger nls die aus dem Vollen hergestellten und besitzen eine größere Haltbarkeit. Soweit bekannt, ist es dem Fabrikanten gelungen, die Querstntzen auch bei langen Rohren ohne Rücksicht auf die Entfernung der Qnerstntzen vom Rohrende an zu drücken, was nicht unterschätzt werden darf, da sich damit die Verwertung des Verfahrens zur Fahrzeugkonstruktion bedentend erweitert. Die nns vorliegenden Proben müssen in jeder Richtung als vorzüglich bezeichnet werden, und es ist klar, daß eine derartige Bearbeitung, vielmehr Inanspruchnahme ein ganz vorzügliches Material voraussetzt, was der Güte des Stückes jedenfulls zugute kommt. In bezug auf die praktische Anwendnng von Rohren, nach Chillingworthschem Verfahren mit Seiten- oder Querrohren versehen, schwebt uns ein Wagenontergestell vor, dessen Hauptkörper aus einem Rohr besteht, an dem die Seitenrohre, nach dem beregten Verfahren hergestellt, der Achse ein sachgemäßes Lager geben. Doch das greift in das Gebiet des Konstrukteurs über, deshalb für heute Schluß.

Schießen nuf verkürzte Entfernungen. In Rußland wird die Einführung des Tir réduit — Schießen mit verringerter Ladung auf kleinste Entfernungen — durch die Offizierschießschnle eifrig betrieben. Man will, um den Trnppen die Arbeit der Herstellung der Patronen zu erspareo und eine stets genau richtige Herstellung der Patronen zu sichern, diese besonders im gnnzen herstellen lassen und sie den Regimentern fertig zum sofortigen Gebrauch liefern. Um alle Gefahren bei diesem Schießen mit verringerter Ladung zu vermeiden nnd weil das Geschoß der Kriegspatronen für den Tir reduit nicht zu verwenden ist, will onan Geschosse aus Celluloid herstellen, nach dem System des belgischen Kapitäns Marga. Die Kaiserliche Pulverfabrik Okhla ist damit beschäftigt, ein derartiges Geschoß herzustellen, so daß alsdann der Einführung des Tir reduit in den russischen Regimentern nichts im Wege steht. Jedenfalls muß dann das Gewicht des Celluloid-Geschosses in dasselbe Verhältnis znr Pulverlndnng gesetzt werden, wie das Geschoßgewicht der Kriegs

patrone zu demjenigen der Kriegspulverladung. Außerdem dürfte die leichte Feuchtigkeitsaufnahme des Celluloids auf die Pulverladung der Patrone von Nachteil sein.

Ausziehen von Ösen. Ein Werkzeug zum Ausziehen von Ösen für Umzäunungsdrähte ist von Georg P. Haley aus Mexiko, Mo. erfunden worden. Dasselbe gestattet, die längsten Ösen glatt auszuziehen und die herausgezogenen Ösen so lange am Werkzeug zu behalten, bis man sie absichtlich davon wegnimmt. Wie das nachstehende Bild zeigt, besteht es aus einem Schenkel A, der an einem Ende mit einem Handgriff und am anderen Ende mit einem Kopfe E versehen ist. Der Kopf ist wiederum an einem Ende zu einem Hammer gestaltet und am anderen Ende klauenartig zugespitzt. Die untere Fläche des Kopfes ist gebogen, um eine hebelartige Wirkung zu gestatten, so daß man die längsten Ösen für Umzäunungsdrähte ansziehen kann. Eine Klammer B wird in Verbindung mit dem klauenartigen Kopfe E gebraucht. Sie besteht aus einem U-artig gestalteten Stücke, welches mittels eines Stiftes so am Schenkel A befestigt ist, daß es auf- und abwärts bewegt werden kann, und hat Zähne, welche über die Seiten des klauenartigen Kopfes E übergreifen. Die Klammer B ist durch eine Stange D mit einem Winkelhebel C verbunden und wird gewöhnlich außer Verbindung mit dem klauenartigen Kopfe E durch eine Feder F am Angriffspunkte des Winkelhebels C gehalten. Zum Gebrauche schiebt man den Kopf E unter den Bogen der Öse und treibt durch Hammerschläge auf das entgegengesetzte Ende des Kopfes die Klaue fest unter die Öse. Gleichzeitig werden durch Andrücken des langen Schenkels des Winkelhebels C an den Handgriff des Schenkels A die Zähne über und an beiden Seiten von E heruntergedrückt. Der Schenkel A wird dann auf dem Bogen der unteren Fläche von E kräftig zurückbewegt, gewissermaßen als Hebel, dessen Drehpunkt ein Punkt des Bogens ist, und die Öse ist herausgezogen. Die Klammer B behält dann die herausgezogene Öse so lange auf dem Kopfende von E, als der lange Schenkel des Winkelhebels C noch parallel mit dem Handgriff des Schenkels A ist. Der Vorteil dieses allerdings etwas komplizierten Werkzeuges vor einer kräftigen, gewöhnlichen Zange, die wohl bezüglich des Ausziehens der Öse dasselbe leisten würde, scheint darin zu bestehen, daß die Öse selbst beim Ausziehen völlig unverletzt erhalten wird.



Verbessertes Werkzeug zum Ausziehen von Ösen.

Pefton. Während man früher bei Bekämpfung von Epidemien und ansteckenden Krankheiten dem Wandanstrich keinerlei Beachtung schenkte, wendete sich in den letzten Jahren die Aufmerksamkeit hervorragender Ärzte dieser Frage zu, da doch gerade die Wände, welche nicht so leicht und so oft wie die Gebrauchsgegenstände abgewaschen werden können, den günstigsten Boden für die Fortpflanzung von Bazillenkulturen bilden. Nach den Untersuchungen von Dr. E. Jacobitz vom hygienischen Institut der Universität Halle zeichnet sich das von der Firma Rosenzweig & Baumann in Kassel hergestellte »Pefton« durch seine desinfizierende Kraft aus. Auf Anstrichen mit dieser Farbe waren Cholera-, Diphtherie- und Typhusbazillen bereits nach vier bis acht Stunden, Milzbrandsporen nach einem Monat abgetötet. Auch Tuberkelbazillen gegenüber erwies nach Untersuchungen, die im Institut für Infektionskrankheiten Berlin angestellt sind, ein Anstrich mit dieser Farbe seine desinfizierende Kraft und tötete solche Bazillen in wenigen Tagen ab. Letzterer Umstand dürfte insofern von Wichtigkeit sein, als hierbei nicht allein Kranken-

Digitized by Google

häuser und Heilstätten, sondern auch Wohnungen, in denen an Lungentuberkulose Leidende sich befinden, in Betracht kommen. Für die praktische Anwendung des Anstriches ist von Bedeutung, daß diese Farbe ihr Desinfektionsvermögen viele Monate lang fast ungeschwächt, nach neuen Untersuchungen noch nach einem Jahr, bewahrt. Es kann daher die Herstellung dieser Farbe, mit welcher ein wesentliches Hilfsmittel in der Bekämpfung der Infektionskrankheiten gewonnen ist, als ein wesentlicher Fortschritt in der Krankenhaus- und Wohnungshygiene bezeichnet werden. Für Militärlazarette erscheint dieses neue Mittel ebenso vorteilhaft als für einzelne Räume in den Kasernen, wie Küchen, Speise- und Vorratskammern, Kantinen, Latrinen usw.

Eine neue Sicherheitskette. Diese Neuheit, aus den drei beigegeben Bildern in der nachfolgenden Erörterung klar ersichtlich, verdient Beachtung in bezug auf das Angespann unserer Heeresverwaltung. Die verlängerte Endschake eines Kettenstückes ist in Form eines flachen S gebogen. Die Verbindung mit einem anderen Kettenstück, aus gewöhnlichen Schaken bestehend, vollzieht sich folgendermaßen. Die Endschake des letzteren wird so gedreht, daß ihre Längsseiten nach oben und unten stehen, und in dieser Stellung über den oberen Lappen der S-förmigen Schake geschoben. Die zweite Schake des zu verbindenden Kettenstückes hängt dann auf dem unteren Stabe der Endschake, in der Mitte und deshalb derart, daß sie beim Überstreifen der letzteren unter den oberen Bogen des S tritt und hier Platz zwischen den beiden Stäben dieses findet. Dadurch erhält die Endschake Raum, frei über das S zu gleiten bis in den Winkel zum untern S-Bogen, wie Bild 1 zeigt. Nun ist das zu verbindende Kettenstück gegen freiwilliges Lösen durch die Bewegungen beim Fahren absolut gesichert, denn es gehört ein System so vieler Bewegungen und Stellungen der in Betracht kommenden frei beweglichen Verbindungsteile dazu, daß es undenkbar ist, daß sich dieses System jemals von selbst einstellen wird. Denn hierzu muß die Endschake des zu verbindenden Kettenstückes flach, d. h. parallel zur Ebene des oberen Bogens des S gelegt werden; die zweite Schake muß sich so legen, daß sie in die Schackenöffnung des S eintreten kann, um hierdurch der Endschake Platz zum Überstreifen über diesen Bogen zu machen, wobei diese Endschake sich wiederum nach oben und rückwärts bewegen muß, bis sie von dem oberen Bogen des S hinunter gleitet. Das freiwillige Lösen ist damit so gut wie ausgeschlossen, die gewollte Lösung vollzieht sich dagegen höchst einfach und leicht, vorausgesetzt, daß die einzelnen Teile nach Größe und Stärke in dem notwendigen richtigen Verhältnis zu-

Bild 1. Ansicht von der Seite; beide Kettenstücke verbunden.

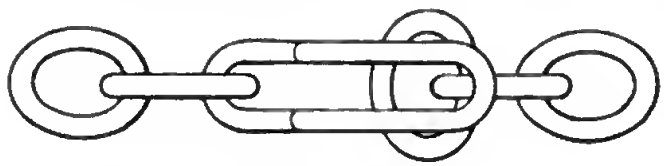


Bild 2. Von unten.

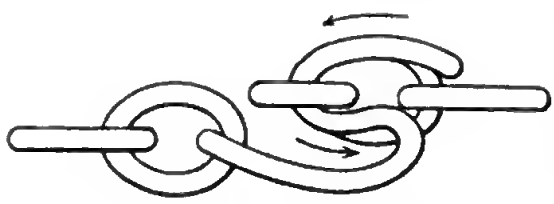


Bild 3. Art des Verbindens.

einander stehen, was zu erreichen nicht die geringste Schwierigkeit macht. Jedenfalls ist die neue Sicherheitskette außerordentlich einfach und deshalb auch nicht kostspielig, Punkte, die für die Heeresfahrzeuge in allererster Linie in Betracht kommen. Sollte sich im Gebrauch die Endschake des zu verbindenden Kettenstückes abschleifen, so kann man dieselbe umdrehen oder die abgenutzte Schake herausschlagen, um dieselbe durch eine neue zu ersetzen. Komplizierte Konstruktionen finden sich an der Neuheit nicht wie Gelenke, Federn, eingeschachtelte Teile und dergleichen, wie man sie so häufig anbietet, um einen einfachen Zweck zu erreichen. Unsere Sicherheitskette wird sich wahrscheinlich bei einem gestürzten Pferde gut bewähren und beim Fahren sicher gegen selbsttätiges Lösen sein. Wie der »Engineer«, dem diese Neuheit entnommen ist, mitteilt, ist sie dem amerikanischen Erfinder patentiert.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1903. Heft 12. Bestimmung von Geschoßgeschwindigkeiten mittels aperiodischer Kondensatorentladungen. — Die Tätigkeit der französischen Geniewaffe in China 1900 bis 1901. — Keimung von Hausschwammsporen.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1903. Band 67. Heft 4 (Schlußheft). Foksani und Martinesti, zwei österreichische Ruhmestage. — Moderner Aufklärungsdienst zur See. — Orientierungsbussole.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1903. Dezember. Die Korpsmanöver in Südungarn 1903. — Schnellfeuer-Feldartillerie. — Rußland und Japan. — Die neuen Disziplinarvorschriften. — Die Kaisermanöver in Deutschland 1903. — Die französischen Manöver des 14. und 15. Korps bei Montélimar 1903.

Schweizerische militärische Blätter. 1903. November. Luftwiderstand gegen fliegende Geschosse. — Die Aufstellung der Munitionswagen. — Das neue französische Feldartillerie-Reglement 1903. — Die Befestigungen Italiens (Forts. — Die Behandlung des Dynamits. — Der Soldat im Kampfe und der Hochschuß im Gefecht.

Revue militaire des armées étrangères. 1903. Dezember. Das deutsche Heer am Jahresschluß 1903. — Die neue Remontierung und die Artillerie in Rußland. — Die deutschen Manöver im Jahre 1903. — Studien über den südafrikanischen Krieg 1899/1900 (Forts.).

Revue d'artillerie. 1903. November. Die italienische Artillerie im Jahre 1903. — Selbsttätiges Verfahren bei Schußweiten-Regulierung für Schnellfeuer-Batterien. — Das Verladen von Material schweren Kalibers. — Neue Gebrauchsart des Entfernungsmessers Goulier durch einen einzigen Beobachter.

Revue du génie militaire. 1903. November. Die Eisenbahn auf Madagaskar. — Chromleder. — Verfahren für die Linienführung der Abweichungen der Eisenbahnen. — Verwendung von Flußstahl beim rollenden Eisenbahnmaterial. — Dezember. Die Freiballons mit Ballonnet. — Die Multiplex-Telegraphie, System Mercadier. — Fernsprecher und Telegraph mit elektrischem Scheinwerfer.

Journal des sciences militaires. 1903. November. Über die Formationen und elementaren Manöver der Infanterie. — Über die Tragkamele und die Führung der Begleitmannschaften in Südalgerien. — Dezember. Versuch einer positiven Taktik. — Die Handfeuerwaffen der heutigen Armeen und ihre Munition.

Zahlmeister und Rechnungswesen der Truppen. — Die deutsche Reiterei während des Loirefeldzuges 1870/71.

Revue de l'armée belge. 1903. September-Oktober. Ansichten des Generals v. Hoffbauer über Schnellfeuerfeldgeschütze, System Ehrhardt. — Die Belagerung von Barcelona 1713/14.

Revue militaire suisse. 1903. Dezember. Die deutschen Kaisermanöver im Jahre 1903. — Militärsport. — Echos von den Manövern des 1. Armeekorps.

Journal of the United States Artillery. 1903. November-Dezember. Bericht über versuchsweise Feuerkontrolleinrichtung in Pensacola. — Die neue Feldartillerie. — Neue Formen für Panzerforts.

Rivista di artiglieria e genio. 1903. November. General Brialmont. — Die allgemeinen Regeln für die taktische Verwendung der großen Kriegseinheiten (Ausgabe 1903) im Vergleich mit den allgemeinen Regeln für die Verwendung der drei Waffen im Gefecht (Ausgabe 1901). — Wehre, Molen und Bassins zum Docken gemäß den Erfordernissen der modernen Kriegsflotte. — Die neuen radiotelegraphischen Apparate. — Zentralweichen- und Signalapparate für Eisenbahnen.

De Militaire Spectator. 1903. Nr. 12. Die taktische Verwendung der Mitraillensen im Felde. — Scheibenstellagen »Heins«. — Einige Angaben aus der deutschen Pioniervorschrift. — Schießvereine in der Schweiz, Portugal und Schweden.

Memorial de ingenieros del ejército. 1903. November. Verteidigungsmauer gegen das Meer in der alten Kirchhofs-Batterie in Barcelona (Schluß). — Regel für die Berechnung von Zwischendecken und symmetrischen Balken aus armiertem Zement. — Das Petroleum als Brennstoff für Eisenbahnen.

Scientific American. 1903. Nr. 21. Künstlicher Kampher. — Eine neue Schraubenmutter. — Neue Konstruktion für Kohärer. — Nr. 22. Photographische Drucke ohne Licht. — Zwei neue Hacksägen. — Dr. Finsens Lichtkuren in England. — Nr. 23. Elektrische Blaudruckmaschine. — Lebaudys Luftschiff. — Nr. 24. Die neueste Entwickelung in Geschützen und Waffen. — Die Fabrikation von Stahlschienen. — Die Herstellung von Geschützstahl und Panzerplatten. — Nr. 25. Antiseptische Einlage für Fernsprecher. — Nr. 26. Die englische Prüfung der Edison-Batterie. — Die Berliner Ferndrucktelegraphenstation. — Ein pneumatischer Schienenauslader.

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1903. Heft 6/7. Über die Verfahren zur Bestimmung des Wassergehalts im Masut. — Die Räderschmiere auf dem Petersburger Markt. — Untersuchung von Naphtha- und Kir- (mit Naphtha getränkte Erde) Proben von der Insel Ssachalin. — Ventilation mit nicht vorgewärmter Luft nach System Timochowitsch. — Heft 8/9. Übersicht über die Fortschritte auf dem Gebiet der Photographie. — Übersicht über die Arbeiten auf dem Gebiete der Luftschiffahrt. — Offener Brief an den Verfasser der »Einflüsse der zunehmenden Geschwindigkeit des Rades auf die Spannungen in der Schiene«. — Heft 10. Die Metallographie im Dienste der Metallurgie. — Untersuchung der Legierungen von Kupfer und Antimon und der Erscheinungen von geäderten Stellen in ihnen.

Russisches Ingenieur-Journal. 1903. Heft 6/7. Projekt von Zwischenraum-Halbkaponieren in den Kehlpunkten des Hauptwalles ständiger Forts. — Das Petschili-Detachement und seine kombinierte Sappeur-Kompagnie. — Zur Frage der Art und Weise der Befestigung von Feldstellungen. — Die Kabelabteilung der Telegraphen-Kompagnie des 3. Sappeur-Bataillons bei den großen Manövern bei Kursk im Jahre 1902. — Die Verwaltung der Militärkommunikationen in Kriegs- und

Friedenszeiten und die Ausbildung von Beamten für den Dienst bei ihnen. — Andishan nach dem Erdbeben und Aufzählung der Maßnahmen, welche dazu dienen, Gebäuden bei Bodenschwankungen Festigkeit zu geben. — Die Luftschiffahrt in Japan. — Versuche einer Doppeldressur von Militärbrieftauben. — **Heft 8.** Eskarpen- und Kontreeskarpenmauern und ihre Fundamente. — Die Prinzipien der Einrichtung von ökonomisch brennenden Zimmeröfen. — Über die Projektierung provisorischer hölzerner Eisenbahnbrücken. — Die Bestimmung der Spannungen in dem Fundament Mauerwerk von Fabrikschornsteinen. — Die Ausrüstung der Kavallerie mit leichtem Brückenmaterial. — Die Kabelabteilung der Telegraphen-Kompagnie des 20. Sappeur-Bataillons bei den Feldmanövern des III. Armeekorps im Jahre 1902. — **Heft 9.** Der heutige Stand der Feldbefestigung in den hauptsächlichsten Staaten Europas. — Zusammenwirken der technischen Truppen mit den übrigen Waffengattungen in Friedenszeiten. — Verwendung von Sägespänen für Trockenelemente. — Etwas über Brieftauben-Declerc-Hülsen. — Die Vorzüge des lenkbaren Luftballons Systems Fallschirm-Ballon.

Bücherschau.

Die Festung in der heutigen Kriegführung. Von Schroeter, Major, Mitglied des Ingenieurkomitees und der Studienkommission für die militärtechnische Akademie. Zweite Auflage. Das Wesen des Festungsbaues. Die Landesbefestigung. Mit 14 Textskizzen und 8 Karten in Steindruck. — Berlin 1903. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Preis M. 3,25, gebd. M. 4,75.

Die Notwendigkeit einer sorgfältigen Vorbereitung auf den Festungskrieg stößt gegenwärtig kaum noch irgendwo auf Zweifel, aber mit der praktischen muß auch die theoretische, d. h. wissenschaftliche Vorbereitung Hand in Hand gehen, die insbesondere von den höheren Truppenführern, aber ebenso von den Offizieren aller Waffen um so mehr betrieben werden muß, als bei jeglicher Kriegführung die Technik ein unentbehrliches Hilfsmittel der Truppenführung zur Erreichung ihrer Ziele ist und bleibt. Einen Gegensatz zwischen Truppenführung (Strategie und Taktik) und Technik (Artillerie und Ingenieurwesen) besteht mithin nicht; im Gegenteil haben sich beide zu ergänzen und mit vereinten Kräften den Erfolg sicher zu stellen. Die vorliegende Schrift führt im ersten Teile in das Wesen des Festungsbaues ein, dessen Zusammenhang mit dem Festungskriege unter Erörterung der Ausnutzung der für die Festungsverteidigung bestimmten Kampfmittel dargelegt wird. Feld- und Festungskrieg werden in ihrer Eigenart gegenübergestellt und auch die moralischen Einflüsse bei der Festungsverteidigung hervorgehoben, sowie das heutige Festungswesen und die Kriegsgeschichte betrachtet. Der zweite Teil umfaßt die Landesbefestigung und bespricht deren Einfluß auf Politik und Kriegsvorbereitungen, sowie deren Bedeutung in der großen Kriegführung, begründet auf kriegsgeschichtliche Beispiele. Nach einer Darlegung der Systeme der Landesbefestigung und deren Beurteilung sowie der Landesbefestigung an der Küste wird eine Übersicht der Landesbefestigung von Deutschland, Rußland, Frankreich, Belgien, Niederlanden, Österreich-Ungarn, Rumänien, Schweiz und England gegeben, die eine Fülle von bemerkenswerten Angaben enthält. Das Werk ist in einem akademischen Stile geschrieben und vermeidet jedes lehrhafte Hervordrängen; es ist ein geradezu klassisches Werk, das von jedem Offizier mit Vorteil benutzt werden wird.

Règlement de manoeuvre de l'artillerie de campagne. 2 Vol. — Paris 1903. Berger, Levrault & Cie. Preis Frcs. 4,—.

Das Exerzier-Reglement für die französische Feldartillerie ist vom Kriegsminister am 8. Juni 1903 endgültig genehmigt worden. Der erste Teil umfaßt die allgemein militärische Ausbildung zu Fuß und zu Pferde, enthält aber auch schon Angaben über den Dienst der Artillerie im Felde mit Einschluß des Munitionsersatzes. Der zweite Teil enthält die artilleristische Ausbildung und bringt außer der Organisation der Artillerie im Frieden wie im Kriege eine Beschreibung der von der Artillerie geführten Handfeuerwaffen sowie des gesamten Geschützmaterials mit Einschluß der Fahrzeuge,

Digitized by Google

wobei aber ältere Konstruktionen, die noch in der Ausrüstung vorhanden sind, nicht aufgeführt werden, vielmehr handelt es sich beim Geschütz um das 75 mm Material, Modell 97; nur Fahrzeuge älteren Modells sind erwähnt. Im zweiten Teil ist auch der Lagerdienst behandelt und eine Tafel mit Kommandoflaggen und Laternen in Buntdruck beigegeben. Die neue Vorschrift stimmt aber schon nicht mehr, indem der Kriegsminister Andrè im Oktober 1903 bestimmt hat, daß die 144 Granaten in der Ausrüstung der 7,5 cm Schnellfeuer-Batterien fortfallen und durch ebensoviel Schrapnells ersetzt werden sollen, das somit das Einheitsgeschoß der französischen Feldartillerie geworden ist.

La cavalerie et la télégraphie militaire par Lieutenant-Colonel Picard, du 9e cuirassiers. — Paris 1903. Berger, Levrault & Cie. Preis Frcs. 1,50.

Das Nachrichtenwesen im Felde hat eine solche Bedeutung erlangt, daß die Kavallerie mit neuzeitlichen technischen Hilfsmitteln zur schleunigen Weitergabe von Nachrichten und Meldungen versehen werden mußte. So sehen wir die Reiterwaffe in die Technik eintreten und einen Teil der Militärtelegraphie besorgen, worüber in der kleinen Schrift bemerkenswerte Angaben gemacht werden. Auch die optische Telegraphie mit Einschluß der Flaggensignale ist in entsprechender Weise berücksichtigt worden. Sehr richtig ist die Auffassung des Verfassers, daß durch den leichten Kavallerietelegraphen eine außerordentliche Schonung des Pferdematerials für den Nachrichtendienst erreicht worden ist.

Der Küstenkrieg. Von S. Mielichhofer, Hauptmann im k. k. Festungsartillerie-Regiment Nr. 4. Mit 25 Textabbildungen und 1 Skizze als Beilage. Wien 1903, L. W. Seidel & Sohn. Preis M. 6,—.

Die Verhältnisse des Küstenkrieges werden in der vorliegenden Schrift zum ersten Male in deutscher Sprache erörtert, wobei zwei große, in sich geschlossene Teile zur Betrachtung gelangen, nämlich der Kampf um Küstenbefestigungen und der Kampf um die offenen Küsten. Wenn man erwägt, daß bei den zur Verwendung bestimmten Kampfmitteln die Kriegsschiffe mit ihrem vielseitigen Artilleriematerial eine hervorragende Rolle spielen und auch die besonderen Kampfmittel für die Verteidigung einen großen Umfang aufweisen, so ergibt sich von selbst, daß eine erschöpfende Bearbeitung über den Küstenkrieg sich in einer Schrift von 250 Seiten eben nicht geben läßt. Dennoch ist die vorliegende Arbeit äußerst wertvoll und bietet für jeden Offizier eine Fülle von Anregung, wie sie in dem gewählten Stoff schon an sich vorhanden ist. Das Zusammenwirken von Heer und Flotte tritt immer zwingender in den Vordergrund, und alle Staaten, die über eine Kriegsflotte verfügen, müssen auf den Küstenkrieg vorbereitet sein; schon aus diesem Grunde müssen sich die Offiziere aller Waffen mit dieser Art des Krieges vertraut machen, wozu das Werk des Hauptmanns Mielichhofer in ganz hervorragender Weise Verwendung finden wird.

Dictionnaire technologique, — Français-Allemand-Anglais. Publié par E. v. Hoyer et F. Kreuter. Cinquième Édition. — Wiesbaden 1904. J. F. Bergmann. Preis M. 12,—.

In der neuen Auflage dieses ausgezeichneten und für den Offizier der technischen Waffen unentbehrlichen Wörterbuches ist jedem einzelnen Worte außer seiner Übersetzung noch seine besondere eigenartige Bedeutung, namentlich im vereinigten Gebrauch mit anderen Worten, beigefügt worden, was von großer Wichtigkeit ist. Die Zahl der Worte ist in dem vorliegenden starken Bande auf 56200 angewachsen.

Das Richten bei Steilfeuer-Batterien, zusammengestellt von Hauptmann Kemmer, Kompagniechef im K. Bayer. 2. Fußartillerie-Regiment. — Metz 1903. P. Müllers Verlagsbuchhandlung. Preis M. 0,50, von 10 Exempl. an à M. 0,45.

Die große Bedeutung, die das Festlegen und Festhalten der Seitenrichtung beim Feuer aus gedeckten Stellungen hat, wird in den einzelnen Dienstvorschriften der Fußartillerie wohl entsprechend hervorgehoben; doch sind die Angaben über die zum Nehmen und Festhalten der Seitenrichtung vorhandenen Richtmittel in diesen Vorschriften verstreut und daher für praktische Zwecke schwer verwendbar. Das angeführte Schriftchen hilft diesem Mangel in umfassender Weise ab. Es vereinigt die Angaben der Dienstvorschriften mit einer Reihe von praktischen Winken, gibt in kurzen Worten alle erforderlichen Beschreibungen, und erschöpft den Stoff derart, daß es auch in verwickelten Fällen alle Zweifel beseitigen wird. Bei seiner klaren und leicht faßlichen Form wird es ein willkommenes

Unterrichtsmittel für die Ausbildung der Richtkanoniere und Dienstgrade der Fußartillerie-Kompagnie bilden; die Angaben für das Feuer in größeren Verbänden werden den höheren Offizieren der Fußartillerie brauchbare Hilfsmittel sein, und im besonderen wird derjenige, der sich rasch einen Überblick über diesen wichtigen Gegenstand verschaffen muß — also vor allem der Offizier des Beurlaubtenstandes — in dem kleinen Buch einen überaus praktischen Berater finden.

Taschenbuch für die Feldartillerie. Von Wernigk, Hauptmann und Lehrer bei der Feldartillerie-Schießschule. 19. Jahrgang 1904. — Berlin 1904. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 2,25, in Lederband M. 2,80.

In dem neuen Jahrgange ist durch Fortlassung von zahlreichen, rein militärischen Vorschriften dem artilleristischen Inhalt ein größerer Raum zugefallen, der namentlich für folgende Abschnitte verwendet wurde: Der Einfluß der Korrekturen am Aufsatzschieber auf die Geschoßbahn, die Brennlänge und das Schießverfahren; der Einfluß falschen Geländewinkels und vor Beginn des Schießens mit Az. angeordneter falscher Aufsatzschiebekorrekturen auf die Brennlänge; die wirksamen Schüsse beim Schießen mit Feldgranaten Bz. und Feldhaubitzen Bz. Die Schießaufgaben sind sämtlich umgearbeitet und durch neue derart vermehrt worden, daß jetzt von den Schießregeln keine Nummer mehr unerörtert bleibt, die Lösungen sind eingehend besprochen. Neu ist auch die beigefügte Beurteilung der Aufgabe als solcher. So ist das Taschenbuch von Wernigk zum zuverlässigsten und notwendigen Begleiter für jeden Offizier der Feldartillerie einschließlich des Beurlaubtenstandes geworden.

Die Schildwut Aspidomania recurrens. Eine moderne Artilleriekrankheit. Von P. Antiscutander. — Berlin 1904. R. Eisenschmidt. — Preis M. 5,—.

Wenn auch stark satirisch gehalten, so gewährt doch das vorliegende Werk einen vollständigen Überblick über den Stand der Schildfrage bei der Feldartillerie, die aber auch von »Antiscutander«, also dem »Schildgegner«, durchaus der Lösung nicht näher gebracht wird. Alle öffentlich aufgetretenen Stimmen für und gegen die Schilde trägt er sorgfältig und gewissenhaft zusammen, wobei die Gegner, zu denen er selbst gehört, einstweilen noch in der Mehrzahl sind; schließlich aber werden doch wohl alle Heere dieser Modekrankheit verfallen, die vielleicht erst mit dem ersten scharfen Kanonenschuß des Ernstfalles zur Heilung kommen wird. Zum Schluß fehlt auch der Ausblick in die Zukunft nicht, und wir sehen die Automobilkanone am Horizont erscheinen, wozu nur noch der Automobilkanonier gehört, denn dem XX. Jahrhundert wird es ohne Zweifel bei der »rastlos fortschreitenden Technik« gelingen, Maschinenkanoniere herzustellen, die dann für die Maschinenkanone die Schilde überflüssig machen, weil der Maschinenkanonier oder vielmehr die Kanoniermaschine kein Blut vergießt und ohne weiteres aus vorhandenen Beständen zu ersetzen ist. Das Buch von Antiscutander kann dem Leser nur dringend empfohlen werden.

Kriegsgeschichtliche Beispiele aus dem deutsch-französischen Kriege 1870/71. Von Kunz, Major a. D. 16. Heft. Die Kämpfe bei Elsaßhausen am 6. August 1870. Mit vier Kartenbeilagen in Steindruck. — Berlin 1903. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 5,50.

Das vorliegende Heft behandelt die Eroberung des Wäldchens Neugeisweiler und die unmittelbar darauf folgenden Kämpfe bei Elsaßhausen, die Eroberung eines beträchtlichen Teiles der französischen Reserveartillerie, den berühmt gewordenen Angriff des 1. Turko-Regiments und die Attacken der Kürassier-Division Bonnemains, und es gelingt dabei dem Verfasser, in einwandfreier Weise die schweren Anschuldigungen des französischen Generals Bonnel gegen unser Generalstabswerk, dem dieser Fälschung der Wahrheit vorwirft, zurückzuweisen. Auch dieses Heft kann als äußerst interessant und lehrreich dem Studium der Offiziere empfohlen werden.

Die drahtlose Telegraphie in ihrer Verwendung für nautische Zwecke. Von Dr. R. Blochmann. — Leipzig und Berlin 1903. B. G. Teubner. Preis geh. M. 0,60.

Das 24 Seiten starke Schriftchen gibt einen guten Überblick über den gegenwärtigen Stand der drahtlosen Telegraphie in übersichtlicher Weise und leicht lesbarer, allgemeinverständlicher Darstellung, wozu die gewählte Vortragsform besonders zweckmäßig erscheint. Der Verfasser schildert nicht nur die der drahtlosen Telegraphie noch anhaftenden Mängel, sondern gibt auch Wege an, wie dieselben auf ein möglichst geringes Maß

beschränkt werden können, indem er die von ihm zuerst angewandte Methode der »Strahlentelegraphie« ausführlicher beschreibt und deren Nutzen für Schiffahrtszwecke besonders erläutert. Wie richtig übrigens der Verfasser über die weitere Entwickelung der drahtlosen Telegraphie urteilt, wird auch dadurch bewiesen, daß mehrere der von ihm ausgesprochenen Wünsche mittlerweile durch die Verschmelzung der beiden deutschen Gesellschaften für drahtlose Telegraphie sowie durch die Beschlüsse der jüngst in Berlin abgehaltenen internationalen Konferenz bereits Erfüllung gefunden haben.

Der Werdegang des preußischen Heeres. Von Paul v. Schmidt, Generalmajor z. D. — Berlin 1903. W. Schultz Engelhard. Preis M. 7,—, geb. M. 8,—.

Bisher hat eine Geschichte des Preußischen Heeres gefehlt. Generalmajor v. Schmidt hat diese Lücke empfunden und hat ein Werk geschaffen, das uns in großen Zügen die Aufbringung und Organisation, das Offizierkorps, die Disziplin und den militärischen Geist, die Invalidenversorgung, die Bekleidung, Ausrüstung und Bewaffnung, die Ausbildung und Fechtart der Armee vorführt. Er beginnt mit den ältesten Zeiten der Markgrafschaft Brandenburg, führt uns in rascher Folge deren Wehrverfassung bis zur Epoche des Dreißigjährigen Krieges vor Augen und tritt in seine eigentliche Aufgabe mit einer näheren Schilderung des vom Großen Kurfürsten geschaffenen brandenburgischen Heeres ein, das sich in der Hand seiner Nachfolger zu jenem mächtigen Werkzeug entwickeln sollte, mit dem ein anderer großer Herrscher endlich die Geschicke Deutschlands umgestaltete. Bis zum Jahre 1874 verfolgt er dann in knappen Bildern das Wachsen und Werden der preußischen Armee und zeigt zum Schlusse noch kurz die Umgestaltung, die sie als wichtigster Teil des deutschen Reichsheeres in neuester Zeit erfahren hat.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Eine Verpflichtung zur Besprechung wird ebensowenig übernommen, wie Rücksendung nicht besprochener oder an dieser Stelle nicht erwähnter Bücher.)

Nr. 1. Standgerichtliche Urteile und Beschlüsse in Beispielen dargestellt. Von K. Enders, Kriegsgerichtsrat bei der k. b. 4. Division. Berlin und Leipzig 1903. F. Luckhardt. Preis M. 2,—.

Nr. 2. Das französische Generalstabswerk über den Krieg 1870/71. Wahres und Falsches, besprochen von E. v. Schmid, k. württ. Oberstleutnant a. D. Heft 1. — Berlin und Leipzig 1903. F. Luckhardt. Preis M. 3,—.

Nr. 3. Das Feldartilleriematerial 96. Untersuchung, Behandlung und Gebrauch der Munition usw. In Fragen und Antworten von Szmula, Hauptmann und Batteriechef usw. — Berlin 1904. Liebelsche Buchhandlung. Preis M. 0,40.

Nr. 4. Lösungen taktischer Aufgaben aus den Aufnahmeprüfungen zur Kriegsakademie 1886 bis 1903. Von L. Hausehild, Oberst im osmanischen Generalstabe usw. Dritte vermehrte Auflage. — Berlin 1903. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 2,—.

Nr. 5. Organisation und Verbandsbildung in der Handelsschifffahrt. Vortrag, gehalten im Institut für Meereskunde von Dr. Karl Thiess. — Berlin 1903. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 1.

Nr. 6. Ausblicke auf die nächste Militärvorlage. Von v. der Boeck, Generalleutnant z. D. — Berlin 1903. Liebelsche Buchhandlung. M. 1,20.

Nr. 7. Das militärische Freihandzeichnen. Von V. Sprößer, Oberstleutnant im Infanterie-Regiment Alt-Württemberg. — Halle a. S. 1903. Buchhandlung des Waisenhauses. Preis M. 1,—.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW12, Kochstr. 68—71.

Digitized by Google

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Übersetzungsrecht vorbehalten.

Die Verwendung der Mitrailleusen.

Von Layriz, k. b. Oberstleutnant a. D.

A. Nach 1870 bis zur Erfindung der Maschinenwaffen von Maxim.

Bezeichnend für die Beurteilung der Mitrailleuse nach dem Krieg von 1870 ist die Ansicht des Grafen Thürheim in seiner 1872 verfaßten Preisschrift über die Mitrailleuse, in der er am Schlusse sagt: »Das Kartätschgeschütz ist nun und nimmer eine sehr brauchbare Waffe für den Krieg im freien Felde.«

Es fehlt nach dem Krieg ein brauchbarer Maßstab, um der Wirkung der Mitrailleuse gerecht zu werden. Einen solchen könnten nur statistische Zusammenstellungen der Verwundungen der Feldlazarette bilden. Die Verwundungen durch Mitrailleusengeschosse sehen aber den durch Gewehrgeschosse verursachten trotz ihres größeren Kalibers zum Verwechseln ähnlich. Wenn es aber richtig ist, was der englische Oberst Brackenburg in seinem Buch »Field Works« sagt, daß die Verluste durch Mitrailleusen im Krieg 1870/71 bei den Deutschen 5 pCt. ihrer Verluste ausmachten, so war es nicht im Einklang mit der Tatsache, daß man nach dem Krieg von ihrer Wirkungslosigkeit sprach.

Nach der Schlappe, welche die Mitrailleusen in der öffentlichen Meinung 1870 erlitten hatten, waren sie für die militärische Welt des Kontinents für längere Zeit abgetan. Besonders in Deutschland sprach nach Einführung des verbesserten Infanteriegewehrs 71 niemand mehr von ihnen.

Unter dem Eindruck der erfochtenen Siege erschien hier der Infanterie eine Beihilfe durch solche Spezialwaffen als vollständig entbehrlich, zumal, da ihr durch die Feldartillerie eine ganz ausreichende Unterstützung zu teil geworden war.

Im Waffenwesen wurden Fortschritte gemacht, die viele überraschten, obwohl sie von mehreren Offizieren, z. B. von Plönnies, schon lange vorhergesagt waren. Die Verkleinerung des Kalibers führte zur Annahme eines anderen Triebmittels, welches die Eigenschaft besaß, rauchlos zu sein. Besonders zu erwähnen sind aber die Einrichtungen zur Erhöhung der Feuergeschwindigkeit durch Einführung von Repetiermechanismen für Gewehre. Das Selbstvertrauen der Infanterie auf die eigene Waffenwirkung wurde entsprechend gesteigert.

Ähnliche Verbesserungen wie das Gewehr erfuhr das Geschütz. Auch hier wurden Metallpatronen angenommen, wodurch die Liderungsfrage

auf einfachere Weise gelöst war als durch die früheren in den Verschluß verlegten Dichtungsmittel. Das Schrapnel wurde vervollkommnet und als Hauptgeschoß angewendet, so daß zwischen der Wirkung der Geschütze und des Massenfeuers der Infanterie kein prinzipieller Unterschied mehr bestand. Beide wirkten mit ähnlichen Geschoßgarben.

Schüchterne Versuche in der Militärliteratur, der Einführung von Mitrailleusen das Wort zu reden, wurden durch den Hinweis auf die vervollkommneten Schrapnels niedergeschlagen. Auch Verbesserungen der Mitrailleuse wurden als unzeitgemäß betrachtet. Immer kehrt der Gedanke wieder, daß die Mitrailleuse sich als neue Geschützgattung entwickeln wolle, daß daher ihre Einführung dem Bestreben der Artilleristen, die Geschütze zu verbessern und zu vermehren, hindernd im Wege stehen würde.

Der preußische Major Müller sagt 1873 in seinem Buch über die Entwicklung der Feldartillerie über Mitrailleusen: »In Berücksichtigung der Mängel, deren Beseitigung nicht zu erwarten ist, sowie angesichts der in der Gewehr- und Geschützfrage bevorstehenden Fortschritte werden die Mitrailleusen auch in Zukunft eine bemerkenswerte Bedeutung für den Feldkrieg nicht erlangen können.«

Der Kartätschschuß, der früher die Glanzleistung des Geschützes war, wurde später nicht mehr vermißt, als Schnellladegeschütze für die Nahwirkung sich mit Schrapnels dem Infanteriefeuer überlegen zeigten. Nach Kartätschgeschützen für die Feldarmeen war also keine Nachfrage mehr.

Die Privatindustrie ließ es sich gleichwohl angelegen sein, solche in mehr vervollkommneten Modellen zu liefern. In der Steigerung der Feuergeschwindigkeit konnte sie umsomehr Fortschritte machen, als beim neuen Pulver die Erschwerung des Richtens durch Rauch wegfiel. Zunächst ergab sich ein ausgedehntes Absatzgebiet für die Marine. Hier lagen die Verhältnisse ähnlich wie für Kasematten der Festung, indem bei beschränktem Aufstellungsraum konzentrierte Wirkung verlangt wurde.

Die Einführung großer gepanzerter Schlachtkolosse hat bei der Flotte die Annahme der kleinen schnellen Torpedoboote und die Anbringung des Sporns zum Rammen zur Folge gehabt. Zur Ausrüstung eines Schlachtschiffes gehörten von da an außer den Kanonen größten Kalibers leichte, schnell feuernde Geschütze. Die Doppelforderung, die an die Mitrailleuse gestellt wurde, gegen lebende Ziele am Deck der feindlichen Schiffe gut verwendbar zu sein, aber auch genügend Durchschlagskraft gegen die leichte Panzerung der Torpedoboote zu haben, führte zur Annahme von zwei Kalibern, von denen eines mit dem des Gewehres übereinstimmte.

England als größte Seemacht ging in der Beschaffung von Mitrailleusen voran. 1875 wurden hier zwei Arten von Gatling-Kanonen, eine von 11 mm und eine von 17 mm Kaliber eingestellt. Jede derselben hatte zehn Läufe, die in zwei kreisrunden Scheiben gelagert und mit diesen vermittels einer Kurbel drehbar waren. Die Feuergeschwindigkeit mit 450 Schuß in der Minute befriedigte, der Apparat aber wurde als zu kompliziert erachtet und kam leicht in Unordnung. 1878 wurden Nordenfelt-Mitrailleusen für die Marine eingeführt, welche gegen Torpedoboote Stahlgeschosse verfeuern ließen.

1879 waren zwei Gatlings im Afghanenkrieg bei der Division, die Sir Frederic Roberts aus dem Keeremstal gegen Kabul führte, die am 6. Oktober im Gefecht bei Charasiab verwendet wurden. Hier kamen

Ladehemmungen bei einem Geschütz schon nach zehn Schüssen vor; am zweiten Tag bei der Verteidigung des Lagers von Cherpur bei Kabul leisteten die Gatlings in den ausspringenden Winkeln gute Dienste.

Die häufigen Kriege der Engländer in ihren Kolonien hatten diese später wiederholt zur Verwendung von Kartätschgeschützen geführt. Sowohl großkalibrige Gatling als Nordenfelt-Mitrailleusen wurden hierbei verwendet. Beide waren aber für die Landarmee zu schwer und versagten oft im entscheidenden Augenblick, z. B. zwei Gatling-Kanonen bei Ulundi. Oft taten sie gute Dienste, so beim Bombardement von Alexandria 1883, wo sowohl Gatling wie Nordenfelt mit Erfolg gegen die Bedienung der ägyptischen Geschütze in den Forts verwendet wurden.

Zu diesen Mitrailleusen hatte England 1882 noch eine neue, System Gardner, für die Kolonialheere angeschafft, die für das Gewehrkaliber eingerichtet war; die Mehrzahl der Waffen dieser Konstruktion hatte fünf, einige hatten zwei Läufe, andere nur einen einzigen. Es ergaben sich hier durch die Form der damals in England eingeführten Gewehrpatronen Schwierigkeiten. Die Boxerpatronen des Martini-Henry-Gewehres hatten ausgesprochene Flaschenform, weshalb sie beim Fallen in die Zubringergehäuse zum Überschlagen neigten und häufig klemmten. Daher kam es auch, daß die Gatling-Mitrailleusen damals in der englischen Armee viele Gegner fanden.

Im Sudanfeldzug 1884/85 verwendeten die ägyptischen und die englischen Truppen Gardner-Mitrailleusen. Bei Beginn des Aufstandes erlitten die ägyptischen Truppen durch die Banden des Mahdi mehrere Schlappen, auch die englische Expedition unter Sir Graham hatte ihnen gegenüber einen harten Stand. Am 13. März 1884 wird diese Truppe, welche in der Nähe des Feindes in Karreeformation marschierte, von im Gebüsch verborgenen Arabern überfallen. Diese dringen in das Karree ein und bemächtigen sich einiger Mitrailleusen. Aber einer Batterie, aus vier solchen Geschützen bestehend, gelingt es, sich mitten unter den Gruppen von arabischen Reitern zu halten, unter denen ihr Feuer dann aufräumt.

Am 3. Januar 1885 wird von der englischen Station Gonhat mit dem Nildampfer »Sadich« eine kleine Truppe unter Lord Beresford zur Unterstützung einer von Oberst Wilson kommandierten Truppe entsendet, die auf Dampfern vorwärts zu kommen suchte, aber bei sinkendem Nil den Uferbatterien des Mahdi gegenüber einen schweren Stand hatte. Lord Beresford gelang es mit Hilfe seiner Gatling-Batterien, diese niederzukämpfen, so daß die Dampfer geborgen werden konnten. Lord Beresford ist später wiederholt bei Besprechung in der englischen Offiziersgesellschaft »Royal united service institution« für Einführung der Mitrailleuse in größerem Maßstab für Marine und Landheer eingetreten.

Die Mitrailleusen waren aber damals noch unvollkommen und oft kam ein Versagen in kritischen Momenten vor. So wurde am 15. Januar 1885 ein englisches Detachement unter Oberst Stewart (13 000 Mann mit 2200 Kameelen) bei D'Abou Klea von Truppen des Mahdi angefallen. Den Reitern gelingt es, durch das Gelände gedeckt, sich bis auf wenige hundert Meter dem Karree zu nähern und in einer Ecke einzubrechen, wo die Marinesoldaten eine Gardner Mitrailleuse 20 m vor der Infanterie in Stellung bringen, deren Mechanismus aber versagt.

In der englischen Marine wurde die kleinkalibrige Gatling-Mitrailleuse auch später noch in beschränktem Umfang verwendet. 1883 waren bei

ihr ungefähr 300 Stück neben 350 Gardner eingestellt, während die russische Marine und dio türkische je 600 Gatlings hesaß.

Besonderen Wert legte man damals in allen Marinen außer der englischen auf großkalibrige Mitrailleusen. Da dieselbe neben Stahlvollgeschossen Hohlgeschosse mit Zünder verfeuerten, kann man sie besser Revolverkanonen nennen nnd zu der neu auftretenden Gattung von Schnellfeuergeschützen rechnen. Solche lieferte die Firma Hotchkiß in einer in Frankreich zuerst erprobten Konstruktion. An Hotchkiß-Mitrailleusen besaß 1882 die französische Flotte 752, die deutsche 303, die italienische 42, die rnssische 106, die holländische 121, die türkische 150. Danehen hatten einige Marinen noch Nordenfelt-Mitrailleusen größeren Kalibers, welche gleichfalls Hohlgeschosse verfeuerten. Gegenüber den kleinkalibrigen Mitrailleusen boten diese großkalibrigen den Vorteil, daß der Geschoßaufschlag auf dem Wasser durch die Explosion sichthar wurde und daher ein Einschießen möglich war.

Manchmal gah sich bei Kolonialkriegen Gelegenheit, diese Mitraillensen vom Schiff aus gegen die Besatzungen der Hafenforts zu verwenden. Es sei nur der Angriff der französischen Flotte 1882 auf den tunesischen Hafen Sfax erwähnt. Die großen Schlachtschiffe konnten sich hier wegen ihres Tiefganges hloß auf 5000 m nähern. Von da aus sandten sie bei Nacht ihre Torpedoboote mit Hotchkiß-Mitrailleusen vor. Durch den scharfen Schlagschatten der Lichtkegel, welche die Scheinwerfer über das Wasser sandten, war das Vorgehen dieser Boote so verdeckt, daß sie sich unbemerkt bis auf nächste Entfernung der Küste nähern konnten. Dagegen war die Beohachtung der Granatschüsse bei der intensiven Beleuchtnng ganz gut möglich, und das Einschießen gelang vollständig. Die Wegnahme der Forts nach dem wirksamen Feuer dieser kleinkalibrigen Geschütze war dann verhältnismäßig leicht.

Es lag nun nahe, Geschütze, die sich hei solchen Gelegenheiten heim Gehrauch vom Schiff ans nutzhar erwiesen, für Landnngszwecke fahrbar zu machen. Bald zeigte sich in den Kolonialkriegen, daß solche schwerfälligen Schießmaschinen in unwegsamen Urwäldern schwer fortzuhringen waren und ihre Munition zu viel Träger verlangte. Ohwohl gerade anf wilde Völkerschaften die moralische Wirkung der explodierenden Geschosse ein großer sein mußte, sah man sich doch gezwungen, die Zahl der großkalihrigen Mitraillensen zu beschränken. Neben ihnen kamen die kleinkalibrigen, leichter transportablen mit ihrem leichteren Munitionsgewicht mehr zur Geltung.

Die Russen hesaßen 1871 eine verhältnismäßig große Anzahl kleinkalibriger Gatling-Kanonen, nämlich 400 Stück, die in Batterien zu acht Stück formiert und der Feldarmee überwiesen wurden.

Über die Verwendung solcher Mitrailleusen im Feldzug gegen Kiwa herichtet ein russischer Offizier, Hauptmann Litoinoff: Um 3 Uhr nachmittags erschienen Abteilungen von Reitern auf mehreren Seiten und kamen näher, wobei sich größere Massen erkennen ließen, die ihnen folgten. Unsere Pickets, aus einem Offizier und fünf Kosaken bestehend, wurden zurückgeworfen nnd eines davon vollständig vernichtet. Daraufhin wurden zwei Kompagnien des 3. Scharfschützen-Bataillons und zwei des 8. Linien-Bataillons mit zwei Gatling-Geschützen vorgesendet, um die Turkomanenbanden zurückzuweisen. Unsere Straße war für Infanterie und Kavallerie schwer zu passieren, da wir jeden Moment hreite Bewässerungsgräben mit steilen Rändern überschreiten mußten. Für Geschütze war die Straße jedenfalls ungangbar. Unsere leichte Mitraillensen-

Batterie dagegen kam ohne Schwierigkeiten darüber hinweg; solche ergaben sich nnr bei den Tragpferden der Munitionstransporte. Als wir dann Halt machten, entwickelten sich die Scharfschützen und meine Mitrailleusen in einer Linie. Znerst mnßte ich die Entfernung bestimmen; hierzu verwendete ich drei Kartuschen,*) wobei ich jedesmal das Visier änderte, nnd fand ich die Entfernung zwischen 1050 und 1170 m. Mit wenigen Schüssen verjagte ich die erste Linie der Reiter, die sich auf die hintere zurückzog. Nachdem 25 Schuß der einen Mitrailleuse diesen Erfolg hatten, ließ ich noch 50 Schuß von der zweiten abgegeben, worauf sich auch die zweite Linie auflöste und zurückging. Später kamen die Reiter in größerer Masse wieder, wichen aber jedesmal nach 20 bis 50 Schnß zurück. Als die Angriffe anfhörten, hatte ich 408 Kartätschen verfeuert. Es war also mit wenig Munition ein Erfolg erzielt worden.

Bei den Russen erhielten die Gatling-Kanonen den Namen Orloffs, weil ein russischer Offizier dieses Namens diese Waffen in der Fabrik in Amerika in Empfang genommen hatte und einige Konstruktionsändernngen machen ließ. Ein englischer Berichterstatter gibt an, daß sie mechanischen Antrieb für die Knrbelumdrehnng des Revolvermechanismus hatten nnd 600 Schnß in der Minnte erlanbten. 1876 schieden sie ans der Feldartillerie ans und wurden in den Festungen eingestellt.

Im russisch-türkischen Kriege wnrden Gatling-Mitrailleusen angewendet, als die Russen sich nach erfolglosen Kämpfen zur Blockade entschlossen. Hierzu waren ans den Beständen der Festungen zur Verstärkung der Feldarmee anßer schweren Geschützen Revolverkanonen herangezogen worden. Nach Knropatkin war deren Verwendung folgende:

In der Nacht vom 4. auf den 5. November 1878 war die Höhe nordwestlich des Dorfes Brestowez zu nehmen und zu befestigeu, so daß am 5. November am frühen Morgen die vom Feinde besetzten Höhen mit Revolverkanonen nnd Festungsgewehren beschossen werden konnten.

Vom 4. bis 9. November wnrde an den Laufgräben gearbeitet. Die Türken machten dagegen einen Vorstoß, der von den Russen durch einen Überfall der türkischen Befestigungsanlagen erwidert wnrde. Beim Zurückgehen der Russen folgten die Türken in dichten Schützenlinien, wurden aber durch Artillerie- und Gewehrfeuer zum Zurückgehen gezwungen. Die Revolverkanonen, welche gegen die Flanken wirkten, taten hier vortreffliche Dienste. Als dann die Laufgräben nnter verschiedenen kleinen Gefechten weiter bis zum grünen Berg ausgehoben worden waren, wurden die Revolverkanonen zu ihrer Flankierung verwendet. Die Revolverkanonen waren hier zu vieren in einer Batterie vereinigt. Am 26. November 1878 sollen die Revolverkanonen nachts in den Laufgräben verwendet worden sein, um die Infanterie zu entlasten.

Es ist erklärlich, daß in Nordamerika selbst der Gatling-Kanone gegenüber anderen Mitraillensen der Vorzug gegeben wurde. Hier wohnte der Erfinder nach 1873 den Versnchen an. Bei einem solchen, der bei den Forts Monroe und Madison vor einer Kommission von Offizieren ausgeführt wurde, sind 100 000 Patronen abgefenert worden, wovon 63 000 fast ohne Unterbrechung mit einer dnrchschnittlichen Geschwindig-

*) Die Kartusche oder vielmehr der Patroneneinsatz wird sechs Schuß ergeben haben.

Digitized by Google

keit von 400 Schuß in der Minute. Dabei brach nur der Haken eines Auswerfers, der rasch ausgewechselt werden konnte.

Im Herbst 1873 sind Gatling-Mitrailleusen mit großem Erfolg an der Westgrenze gegen Rothautindianer verwendet worden. Hier wurde Major Price des 8. nordamerikanischen Kavallerie-Regiments von 600 bis 700 Indianern angegriffen, die er mit seinen Mitrailleusen vollständig demoralisiert zurückwies.

Trotz aller Verbesserungen, die die Mitrailleusen insbesondere durch die Vervollkommnung der Metallpatronen erfuhren, konnte man in keiner kontinentalen Armee sich dazu entschließen, sie für die Feldarmee einzuführen.

Man bereitete sich überall für den großen Krieg vor. Die englischen Erfahrungen im Sudan gegenüber wilden Reitervölkern, die über keine beachtenswerte Artillerie verfügten, kamen hier nicht in Betracht.*) Die Erfahrungen des deutsch-französischen Krieges, welche zu ungunsten der Mitrailleusen gedeutet wurden, wirkten noch nach. Wenn ihre gelegentlichen Erfolge in Verteidigungsgefechten auch anerkannt wurden, so hielt man diese Waffe nach den Verbesserungen, die Gewehr und Geschütz unterdessen erfahren hatten, für überflüssig.

Für die Verwendung von Mitrailleusen in Festungen entschloß sich auch die österreichische Armee, welche die der französischen Mitrailleuse ähnliche Montigny-Mitrailleuse hierfür bestimmte, mit der in Ungarn für kurze Zeit die Houved-Artillerie bewaffnet war.

Am gründlichsten wurden die Mitrailleusen in der Schweiz und in Norwegen ausprobiert, doch auch ohne daß es zur Annahme eines Modells für die Feldarmee kam.

B. In den neuesten Kriegen seit Erfindung der Maxim-Kanone seit 1883.

Zu einer Zeit, wo in allen kontinentalen Armeen außer der preußischen die Mehrzahl der Offiziere noch der Vorderladung für Gewehr und Geschütz wegen der Einfachheit den Vorzug gaben und erklärten, daß alle Einrichtungen, die Feuergeschwindigkeit zu erhöhen, unfehlbar zur Munitionsverschwendung führen müßten, forderte ein hessischer Offizier — v. Plönnies — als Infanteriehewaffnung den Mehrlader. Von Einseitigkeit war bei ihm keine Rede. In erster Linie beschäftigte er sich mit der Flugbahn. Die Bestrebung, sie rasant zu machen, führte ihn schon 1860 zur Verkleinerung des Kalibers bis auf das Maß, das heute erst erreicht wird. Hinterladung in Verbindung mit Repetiermechanismus nach amerikanischem Muster erschien ihm für die Handfeuerwaffe nötig, um die Aufmerksamkeit des Schützen möglichst von dem zu entlasten, was nicht mit dem Zielen und Abdrücken zusammenhing. Als Ideal bezeichnete v. Plönnies schon 1871 eine Waffe, bei der die Pulverkraft das Laden, Patroneneinführen, Verschlußöffnen, Schloß spannen, Hülse-

*) Nach dem Vortrag in der englischen Offiziergesellschaft »United service institution« 1888 »Machine guns their tactics and equipment« von Capt. Benson erzählte bei der darauf folgenden Diskussion Oberstleutnant Brabazon des 10. Husaren-Regiments, daß er bei Gelegenheit des Jubiläums die Ehre gehabt hätte, dem Prinzen Wilhelm von Preußen zwei Nordenfelt-Mitrailleusen im Lager von Honnslow vorzustellen, und daß auf dessen Wunsch später zwei solche Geschütze mit englischer Bespannung und Bedienung nach Potsdam geschickt worden seien.

answerfen ins Werk setzte, also einen Selbstlader.*) Hier konnte die Einrichtung getroffen werden, daß anch der liegende Schütze im geeigneten Moment rasch eine Anzahl Schüsse abzngeben imstande war, ohne daß durch die Ausführnng der Ladefunktionen eine Unterbrechung seiner auf das Ziel gerichteten Aufmerksamkeit eintreten mußte. Es wäre damit eine Ökonomie von kostbarer Nervenkraft erreicht worden. v. Plönnies dachte hier an die Ausnutznng der Pulverkraft, die sich anßer zur Fortbewegung des Geschosses als Rückstoß äußert und als solcher nnangenehm von Schützen empfunden wird. Schon die einfache Einrichtnng einer federnden Polsterung im Kolben ist für den Schützen eine Erleichterung. Dieselbe Abschwächung der Wirkung des Rückstoßes auf die Schnlter des Schützen tritt durch den Rohrrücklauf eines Selbstladers ein, wenn bei seiner Rückbewegung die Rückstoßkraft dnrch Spannung einer Feder aufgespeichert wird, die im geeigneten Moment nach dem Schuß den Gewehrlauf wieder in die Anfangsstellnng zurückbringt.

Was v. Plönnies für das Gewehr vorschlug, hat der Amerikaner Maxim für das Geschütz in einer brauchbaren Konstruktion ausgeführt. Hier bedeutete die Ausnutzung der Kraft des Rückstoßes noch mehr als beim Gewehr. Alle Bestrebnngen, die Fenergeschwindigkeit bei größeren Feuerwaffen zu erhöhen, scheiterten an der Notwendigkeit, nach jedem Schuß das Geschütz wieder an seinen Platz bringen zu müssen. Es war dies mit ein Vorteil der Mitrailleuse, daß der Rückstoß in der Vibration der Lafette aufging, also hier diese zeitraubende, Menschenkraft beansprnchende Arbeit des Vorbringens wegfiel.

Ein bemerkenswerter Fortschritt ist aber die Maximsche Einrichtung des Rohrrücklaufes mit selbsttätigem Vorgehen des Rohres in die Anfangsstellung auch deswegen, weil die Richtung von Schnß zu Schuß so gut wie gar nicht geändert wird. Es kann also hier die Einrichtnng getroffen werden, eine größere Anzahl von Schüssen ohne neues Richten abzugeben, nnd man kann die zum Strenen nötige Richtungsänderung mittels einfacher Kurbeldrehungen ausführen.

Die Feuergeschwindigkeit ist nur vom Zeitbedarf zum Hin- und Hergleiten des Laufs, wobei die nötigen Ladefnnktionen besorgt werden, bedingt und bei einem einzigen Lauf so groß wie früher bei einer Kombination von 4 bis 10 Läufen, die Waffe wird aber bei gleicher Leistung viel leichter. Maxim**) hat sein erstes Patent 1883 genommen und in England dem Kriegsministerium angeboten. Es vergingen dann einige Jahre, bis die nene Waffe so ausprobiert war, daß man daran denken konnte, sie an Stelle der Gatling-Mitraillensen zu verwenden.

Bald kamen Konkurrenten, die in der einen oder der anderen Richtung die Maximschen Maschinenwaffen zn übertreffen snchten. Diese haben jedenfalls das vor ihnen voraus, daß sie in einigen Armeen schon seit längerer Zeit in Gebrauch und daher besser auf Haltbarkeit ausprobiert sind.

Eine Entscheidnng, welche der verschiedenen Konstrnktionen, Maxim,

*) Sir Henry Bessemer, der bekannte Metallurg, hat 1854 den Gedanken an die Selbstladnng der Waffen durch Ausnutzung des Rückstoßes angeregt nnd ein Patent für das Konstruktionsprinzip genommen.

**) Wie er zn der Erfindnng des Mechanismus seiner Maschinenwaffe kam, schilderte Maxim selbst sehr anschanlich in einem Vortrage vor englischen Offizieren der »Royal nnited service institution«.

Hotchkiß, Bergmann-Roth, Manlicher, Cei, Dormus usw. die bessere ist, will nicht getroffen werden.

Es ist nur ein Hinweis auf einige Fälle, wo Selbstlader als Maschinenwaffen größeren oder kleineren Kalibers im Krieg Verwendung gefunden haben, beabsichtigt und möchte damit gezeigt werden, daß die Mitrailleusenfrage nun in ein anderes Stadium getreten ist, so daß ihre Einführung in den großen kontinentalen Armeen — vorläufig im kleinen — gewiß berechtigt erscheint.

Als Maßstab für die Beurteilung der Leistung der neuen Mitraillense gegenüber den älteren darf man nicht die in der Zeiteinheit bei Versuchen erreichte Feuergeschwindigkeit aufstellen. Bei den früheren Kartätschgeschützen war die große Feuergeschwindigkeit bei einläufigen Mitrailleusen nur eine nominelle. Sie verlangte die Handhabung einer Kurbel oder eines Hebels und dazu eine solche physische Kraft, daß sie ein nur hierzu verwendeter Soldat selbst bei Übung nie mehr als ein bis zwei Minuten leisten könnte. Jetzt fällt die besondere Bedienungsnummer für einen solchen Zweck weg, und es kann auch die große Feuergeschwindigkeit, wenn sie durch einen taktisch gebotenen Zweck gerechtfertigt ist, für längere Zeit beibehalten werden.

Erst die Annahme der rauchlosen Pulversorten macht die Fortsetzung eines Schnellfeuers möglich, wo es sich früher durch den bald vorlegenden Rauchschleier verbot.

Im serbisch-bulgarischen Kriege 1885 wurden keine Maschinenwaffen verwendet. Auch bei der Expedition der Franzosen nach Tonkin waren der französischen Landarmee keine Maschinenwaffen beigegeben, nur von der Flotte wurde hier von Hotchkiß-Kanonen Gebrauch gemacht, um Torpedos zur Explosion zu bringen. Die Verwendung von Maschinengewehren von seiten der Chinesen hatte keinen bemerkenswerten Erfolg. Viele von ihnen fielen unbenutzt den Franzosen als Beutematerial in die Hände. Hier wie bei anderen Expeditionen, z. B. nach Madagaskar, verwendeten die Franzosen Gebirgsgeschütze vom Kaliber der Feldgeschütze als leichte Geschütze. Im italienisch-abessynischen Krieg 1895/96 wurden von den Italienern zweiläufige Gardner-Mitrailleusen (verbessertes System) verwendet. Sie sollen sich aber nicht bewährt haben.*)

Erwähnenswert sind nur, wenn man von der Verwendung der Maschinenkanonen der deutschen Marine (Takuforts)**) absieht, folgende Anwendungen von Maschinenwaffen der Landarmeen:

Im chilenischen Krieg 1891 auf Seite der Kongreßtruppen, bei der englischen Expeditionsarmee im Sudan 1898, wo sie in der Entscheidungsschlacht bei Omdurman den Ausschlag gaben, auf Seite der Amerikaner im spanisch-amerikanischen Krieg bei Santiago, die Verwendung einiger Maschinenwaffen bei der Verteidigung der Gesandtschaften in Peking 1901 und zuletzt die Verwendung auf beiden Seiten im Krieg der Engländer gegen die Buren.

Maschinengewehre im chilenischen Krieg.

In der Schlacht bei Pozo Almonte am 7. März 1891 waren die Kongreßtruppen Sieger und eroberten unter anderm vier Mitraillensen.

*) Mandry, »Waffenlehre«, II. Heft, S. 27.

**) Hauptmann Braun erwähnte in dem Buch »Das Maxim-Maschinengewehr« S. 35, die Verwendung von Maxim-Maschinengewehren von seiten der Engländer 1893 gegen die Matabele, 1895 in Indien an der Grenze gegen Afghanistan am Malakandpaß.

Die Kongreßpartei hatte bekanntlich gegenüber der Regiernng den Vorteil vorans, daß sie sich des Besitzes der ganzen chilenischen Flotte erfrente. Sie war daher anch in der Lage, über Mitrailleusen der Flottenansrüstung zn verfügen, diese fahrbar zu machen, nm sie zur Verstärkung der Feldarmee zn verwenden.

Den Anfang machte am 21. Angust 1891 eine zur Deckung des Überganges über den Aconcaqna bei Concon entsandte Brigade des Kongreßheeres, indem sie neben vier Geschützen eine Mitrailleuse ins Fener brachte. Von der Flotte, die hier mit der Feldarmee gemeinsam kämpfte, wurden noch einige Mitraillensen entsendet, von denen aber nnr drei das Schlachtfeld erreichten. Die Munition mnßte hierbei von der Bedienungsmannschaft getragen werden, da es an Pferden nnd an Protzen fehlte, nm Mitrailleusen und ihre Mnnition fortznschaffen.

Über die Wirksamkeit der Mitraillensen ist nichts bekannt geworden. Sie wird nicht groß gewesen sein, da der Artillerie der Kongreßtruppen jede Übnng im Gebranch ihrer Waffen znm Schießen fehlte. Bekannt wurde, daß für die Infanterie gegen Ende der Schlacht die Mnnition sehr knapp wnrde. An dem großen Mnnitionsverbranch werden die Gewehrmitraillensen jedenfalls anch Teil geuommen haben.

Verwendung von Maschinenwaffen im Sndan.*)

Im Sndan-Feldzug 1898 hatte die englisch-ägyptische Armee nnter Kitchener drei Maxim-Batterien (1 englische, 2 ägyptische, wovon eine reitende) neben einer reitenden Batterie Krupp-Geschütze, eine Feldbatterie gewöhnlicher Feldgeschütze und drei Batterien mit Schnellfenergeschützen Maxim-Nordenfelt. Den acht Schwadronen ägyptischer Kavallerie waren pro Schwadron zwei bis drei reitende Magazingewehre zugeteilt.

Schon am 4. April fand ein Rencontre der Kavallerie mit Reitern nnd Fnßvolk der Derwische statt, bei dem die Maxim-Gewehre alle Angriffe znrückschlngen. Im Gefecht am Atbara waren die Maxim-Batterien am linken Flügel der zum Angriff entwickelten Armeen. Anch hier wurde der Gegenangriff der Derwische auf die ägyptische Kavallerie dnrch deren Maxim-Gewehre znrückgewiesen. Der Erfolg des Hanptangriffs der englisch-ägyptischen Armee selbst wird von den Engländern hanptsächlich der Vorbereitung dnrch die Maximgewehre zngeschrieben. Mittels dieser gelang es, den Widerstand der Derwische so zu brechen, daß der Infanterie das Überschreiten der das Derwischlager nmgebenden Gräben nnd Drahtzänne bei wenigen Verlnsten gelang.

Bei Omdurman gelang es dem englischen Oberbefehlshaber Kitchener die Derwische znm Angriff zn verlocken. Die Batterien und die Maximgewehre waren auf die ganze Linie der ägyptischen Infanterie verteilt, die Maximgewehre meist außer Batterieverband zn zweien. Zur Abwehr des Hanptangriffs mnßten am linken Flügel befindliche Batterien und Maxim-Gewehre einen Frontwechsel vornehmen, der rechtzeitig gelang. An der Feuerkraft der ganzen Linie, in welcher neben der Infanterie die Artillerie nnd die Maxim-Gewehre wirkten, brach sich der Anstnrm der Reitermassen. Dieser Erfolg war natürlich begünstigt dnrch das Fehlen einer gleichwertigen Artillerie anf Seite der Derwische. Den Maschinen-

*) Neuschäfer, »Die Eroberung des Sudan durch die Engländer«. 1900. Seite 94 und 97.

gewehren ist auch hier zum großen Teil der Erfolg zuzuschreiben, da die Derwische durch die Mimosa-Gebüsche bis auf 1400 m gedeckt sich nähern konnten, also der Fernwirknng der Geschütze größeren Kalibers entzogen waren.

Verwendnng von Maschinengewehren im spanisch-amerikanischen Krieg.

Hier fiel es einer kleinen Landungsarmee der Amerikaner auf Kuba zn, die Entscheidnng bei Santiago herbeizuführen. Am 1. Jnli 1898 stellten sich die Spanier in einer vorbereiteten Verteidigungsstellnng auf den Höhen von San Juan zur Schlacht.

Eine Batterie von Gatling-Geschützen war anfänglich der Kavallerie-Division Wheeler zugeteilt, wurde aber während der Schlacht außer deren Verband verwendet.

Nach verschiedenen Berichten über die Schlacht, deren Ergebnis Major Knnz*) zu einem Gefechtsbild zusammengestellt hat, wäre der Erfolg der von dem amerikanischen Lentnant Parker kommandierten Mitrailleusen-Batterie ein sehr zweifelhafter gewesen, weil diese bald infolge Überhitzung versagten. Die Entscheidung habe nach neunstündigem, wenig wirksamem Feuergefecht ein kühner, durch die hohe Grasbewachsung begünstigter Angriff des Rough Riders-Regiments unter ihrem Kommandeur Oberstleutnant Roosevelt, jetziger Präsident von Amerika, gegeben, dem der Sturm eines kleinen Häufleins unerschrockener Infanteristen nnd Kavalleristen der Division Rentz anf den Schlüsselpunkt der spanischen Stellung einem befestigten Blockhans Nachdruck gab.

Für die Beurteilung der Leistung der Mitrailleusen ist der Bericht des Führers der Batterie, Leutnant Parker, von Interesse.**)

Schon am 30. Jnni wurde erkundet, daß die spanische Armee eine ungefähr 1600 m von Santiago entfernte Hügelkette besetzt hielt nnd sich dort verschanzt hatte. Die sich nngefähr auf 3 km erstreckende Stellung fand am rechten Flügel eine gute Anlehnnng an eine nicht zugängliche Höhe nordöstlich von Moro Mesa. Die Überhöhung betrug gegenüber den Amerikanern nngefähr 15 bis 30 m.

Das Schußfeld vor den spanischen Feuerlinien war an einigen Stellen nnr bis 365 m, an anderen bis zn 750 m frei, von da war es durch die Dschungeln begrenzt. Parallel zn den von den Spaniern besetzten Höhen fließt der Bach von San Juan, der tief eingeschnitten mit weichen, versnmpften Stellen an den Rändern, schwer zu passieren ist. Es fehlte nicht an Furten anf der ganzen Front, die aber, ansgenommen an zwei Stellen, nur von Infanterie passierbar waren. Die Dschungeln am Ostrand des San Juan waren mit tropischem Gebüsch dicht bewachsen nnd konnten von den Amerikanern nnr auf zwei Pfaden dnrchschritten werden, deren Breite nur so groß war, um gerade noch ein Marschieren mit vier Mann Frontbreite zu ermöglichen.

Die Spanier hatten die Verteidigung gut vorbereitet, indem sie für

*) Major Kunz, »Taktische Beispiele ans den Kriegen der nenesten Zeit.« 2. Heft. 1901. S. 96.

**) Sir Parker, »Tactical organisation and uses of machine guns in the field: Kansas city, Hudson, Kimberley editor.« eine Broschüre, von der die amerikanische Militärzeitschrift »The nnited service magazine« einen Auszug enthält, den der Kommandant H. de Misty in einer Schrift »Les mitraillenses americaines à Santiago« mitteilt.

die ganze Verteidigungslinie die Entfernungen durch Markierungstafeln bezeichnet und den Truppen mitgeteilt hatten.

Die Mitrailleusen-Batterie erhielt anfangs den Befehl, sich hinter der Höhe d'El Pazo zu decken, während eine leichte Batterie hier in Stellung ging, um den Kampf zu beginnen. Die Aufstellung der Mitrailleusen-Batterie sollte eine verdeckte sein, damit sie zur Verwendung in irgend einer Richtung bereit wäre. Die Spanier richteten aber gleich von Anfang ihr Feuer auf den Hügel d'El Pazo, dessen Entfernung ihnen bekannt war. Die ersten Geschosse schlugen dort ein und da sie gegen die Batterie im allgemeinen zu weit gingen, war ihnen gerade die Mitrailleusen-Batterie ausgesetzt. Erst nach einiger Zeit wurde diese dem Strichfeuer entzogen und durch eine Infanteriebedeckung ersetzt. Die Gatling-Kanonen wurden weiter zurückgeschickt, um sich für den Entscheidungsmoment bereit zu halten.

Erst als die amerikanischen Truppen sich entwickelt und unter Verlusten den San Juan-Fluß überschritten hatten, trat eine Pause im feindlichen Artilleriefeuer ein. Die Mitrailleusen-Batterie wurde daraufhin vorbeordert und hatte die Dschungeln auf einem der Pfade zu passieren. Das Vorgehen geschah im Galopp in der Richtung auf eine ungefähr 90 m von der Dschungel entfernten Furt. Noch vor dem Dschungelrand befand sich eine Verbreiterung des Pfades, wo dieser durch einen 60 cm tiefen Graben quer durchschnitten wurde. Hier hatten die Mitrailleusen wieder zu halten, waren aber dem Feuer der Spanier ausgesetzt, die auf die Bewegung aufmerksam geworden waren. Ein Sattelmaultier wurde getötet. Der Fesselballon wurde auf demselben Pfad vorgebracht, auf dem sich die Mitrailleusen befanden und hielt ungefähr 45 m hinter ihnen. Die Folge war, daß die auf den Ballon abgeschossenen spanischen Schrapnells die Batterie mit ihrem Geschoßhagel bedachten, unter dem auch noch die anderen auf den Pfad angewiesenen Truppen zu leiden hatten. Die Batterie wurde wieder etwas zurückgenommen, befand sich aber immer noch zu nah an den eigenen Schützenlinien des rechten Flügels, um nicht unter dem Strichfeuer zu leiden. Gerade hier kam es vor, daß einige Regimenter nach Verlusten bis zu 30 pCt. desorganisiert zurückwichen. In diesem kritischen Moment erhielt Parker den Befehl, eine Mitrailleuse an die Infanterie abzugeben, selbst aber mit den drei übrigen seiner Batterie vor dem Fluß in Stellung zu gehen. Die Batterie ging darauf in Galopp ungefähr 60 m über die Schützenlinie hinaus und gab hier Schnellfeuer ab. Die Spanier rafften sich zu einem Vorstoß mit ihrer Infanterie auf, während sich die Mitrailleusen-Batterie auf einen Punkt einschoß, an den sie sie herankommen ließ. Eine Zeitlang hielten die Spanier das Feuer aus und erwiederten es so lebhaft, daß ein Drittel der Bedienung außer Gefecht gesetzt wurde. Das Feuer wurde trotzdem so wirksam fortgesetzt, daß die Spanier hinter ihre Deckungen zurückflohen.

Hier trat nun das Merkwürdige ein, daß die amerikanische Infanterie, die ihre Mitrailleusen zum erstenmal schießen hörte, glaubte, es wäre der Lärm die Folge des Schießens von spanischen Mitrailleusen, da diese sie in der Flanke bedroht hätten. Es war nahe daran, daß eine Panik eintrat. Als aber die Amerikaner den Irrtum bemerkten, brachen sie in begeisterte Hurrahs aus und stürmten vorwärts. Während des fortgesetzten Feuers der Mitrailleusen und der Artillerie überschritten sie die Entfernung von 365 m in einem Zug bis zu den Höhen. Als die Sturmkolonne an deren Fuß angekommen war, setzte die Artillerie und die

Mitrailleusen-Batterie ihr Feuer gegen die Befestigungen fort. Während die Abteilungen, welche den Sturm siegreich ausgeführt hatten, den weichenden Feind verfolgten, protzten die Mitrailleusen auf und gingen im Galopp in die Schützenlinie vor.

Während der Sturmvorbereitung hatten die drei Mitrailleusen ungefähr 8 Minuten 30 Sekunden lang geschossen und in dieser Zeit etwa 20 000 Patronen verbraucht. Es blieben ihnen dann noch 10 000 übrig. Infolge des raschen Schießens trat eine bedeutende Erhitzung der Rohre ein, die aber weder auf die Feuergeschwindigkeit, noch auf die Schußpräzision von bemerkenswertem Einfluß war. Von den spanischen Verschanzungen aus wurden die gegen Santiago abfallenden Hänge wirksam unter Feuer genommen. Die Einnahme dieser letzten Stellung beanspruchte im Galopp nur 4 Minuten 30 Sekunden, so daß die Batterie rechtzeitig zur Stelle war, um jedem Offensivstoß der feindlichen Reserve entgegentreten zu können.

Als nach dem Gefecht bei den Höhen von Don Juan der weitere Widerstand vor Santiago zum Vorgehen mittels Trancheen und Beschießung der Erdwerke zwang, fanden die Mitrailleusen, nachdem sie von den Lafetten genommen waren, im Laufgraben Verwendung. Hier trugen sie dazu bei, einen Vorstoß der Spanier, der um 4 Uhr nachmittags stattfand, zurückzuweisen; einige Stunden später brachten sie eine aus sieben Geschützen bestehende spanische Batterie zum Schweigen, die auf 1800 m Entfernung die Amerikaner beschoß. In dieser Batterie soll eine 16 cm Kanone neben einer 12 cm und zwei Geschützen kleineren Kalibers verwendet gewesen sein.

Während der Nacht des 4. August wurden die Gatlings durch zwei leichte Batterien ersetzt, sie selbst etwa 90 m vor deren Position in Stellung gebracht. Es vollzog sich dies um 3 Uhr morgens, so daß bis zum Sonnenaufgang noch Zeit blieb, Erddeckungen auszuheben. Als dann das Feuer begann und das der Spanier heftiger wurde, kamen die beiden Batterien nur dazu, drei Schüsse abzugeben, dann bezogen sie wieder ihre erste Stellung auf dem Hügel d'El Pozo. Gerade zu dieser Zeit traf eine Verstärkung durch zwei Maschinengewehre des Coltschen Systems ein. Auch sie wurden in dem Laufgraben aufgestellt und zwar auf ihren Dreifußgestellen. Diese zeigten sich weniger praktisch als die Gatling-Lafetten, weil sie zu wenig stabil waren und ohne ein Unterlager von schweren Steinen sich in den Boden eingegraben haben würden. Es gelang trotzdem nicht recht, ihnen einen festen Standpunkt zu verschaffen, während die Gatling-Lafetten für die Verwendung im Laufgraben sich ganz gut eigneten. Man war auf den guten Gedanken gekommen, die Räder abzunehmen, so daß bei geringerer Feuerhöhe das Rohr auf dem Lafettenkörper eine feste Anlage fand.

Am 2. und 3. Juli war die Maultierbespannung Tag und Nacht in der Nähe angeschirrt bereit gehalten worden, von da traf man die Einrichtungen für die Ablösung, wie sie bei Belagerungen üblich ist.

Auch eine Dynamitkanone fand in Verbindung mit den Gatling-Mitrailleusen Verwendung. Sobald diese Kanonen einen Schuß abgegeben hatten, richteten die Mitraillensen ein Schnellfeuer auf die Stelle, wo das Geschoß in der feindlichen Stellung eingeschlagen war.

Leutnant Parker rühmt ganz besonders die Treffwirkung seiner Mitraillensen gegen die spanische Artillerie, die aus Erdwerken über Bank auf 1350 m feuerten. Sobald sich auf Seite der Spanier eine Bedienungsnummer den Geschützen näherte, wurde sie weggefegt. Nach

der Übergabe von Santiago habe ihm ein kriegsgefangener Artillerieoffizier erzählt, daß 40 Mann der Batterie bei der Geschützbedienung außer Gefecht gesetzt worden seien.

Gerade diese Batterie habe am Vormittag des 2. Juli der amerikanischen Artillerie so zugesetzt, daß diese die Stellung auf den Höhen von San Juan räumen mußte. Aber von dem Moment des Auftretens der Mitrailleusen an habe sie nur mehr zwei Schuß abgegeben.

Parker findet es auch noch erwähnenswert, daß eine Gatling-Mitrailleuse ein Vertikalfeuer gegen die Stadt ausführte. Im ganzen hätten die Mitrailleusen sehr gute Dienste geleistet und seien in den Berichten des Generals Shafter sowie des Generals Toral rühmend erwähnt.

Es erscheint wohl glaublich, daß die Mitraillensen den amerikanischen Truppen eine wertvolle Unterstützung boten, waren ihnen doch die Spanier in der Feuerwirkung sonst überlegen.

Merkwürdigerweise verfeuerten die Amerikaner noch rauchstarkes Pulver, während die Spanier rauchschwaches hatten. Ob die Mitraillensen rauchschwaches Pulver in ihren Patronen hatten, ist nicht gesagt.

Besondere Folgerungen lassen sich aus dieser Verwendung der Mitraillensen im Angriff für einen kontinentalen Krieg nicht ziehen. Wie nach Zugeständnis der Amerikaner ihre Landarmee im Gegensatz zur Flotte sich in einem Zustand befand, der alle Schwächen einer improvisierten Milizarmee erkennen ließ, so wird auch die Mitraillensen-Batterie fern davon gewesen sein, das zu leisten, was ihr bei sorgfältiger Ausbildung möglich gewesen wäre. Bemerkenswert ist, daß Parker über die Mitraillense als Schießwaffe sich nur lobend äußert und besonders hervorhebt, daß das Fehlen einer Kühlvorrichtung nicht als nachteilig empfunden wurde. Dagegen beanstandet er die Einrichtung der Verbindung der Gatlings mit einem kubanischen Karren als Protze, auf dem sich die gesamte Munition befand. Er findet diesen Wagen zu schwer und verlangt, daß er so leicht sein müsse, daß zum Fortschaffen mittels Zug ein einziges Maultier genüge. Gegebenenfalls müßte es möglich sein, das Geschütz mit seiner Munition (6000 bis 7000 Patronen) auf einem und demselben Maultier zu transportieren, ferner müßten zwei Mann zur Bedienung genügen, wenn diese Maschinenwaffen die Bestimmung haben, der Infanterie zu folgen.

Sir Parker fällt ein ungünstiges Urteil über die amerikanische Colt-Mitraillense. Diese befand sich damals noch im Versuchsstadium, muß aber seitdem verbessert worden sein, da sie nach Zeitungsnachrichten im amerikanischen Kriegsmaterial die veralteten Gatlings ersetzen soll. Ein prinzipieller Nachteil ist bei diesem System, daß die Wirkung des Rückstoßes auf das Schießgerüst nicht dadurch gemildert wird, daß ihn wie bei Maxim die für die Bewegung des Mechanismus nötige Arbeitsleistung zum großen Teil aufzehrt. Das Gestell erfährt daher Erschütterungen, die die Stabilität nachteilig beeinflussen.

Die österreichische Mitrailleuse bei der Verteidigung der Gesandtschaften in Peking.

Der österreichische Kreuzer »Zenta«, welcher am Anfang des Jahres 1900 zur internationalen Flottendemonstration in die chinesischen Gewässer herangezogen war, ließ zum Schutz der österreichischen Gesandtschaft ein Detachement von 30 Marinesoldaten abgehen. Dieses verließ am 31. Mai 1900 das Schiff. Noch in letzter Stunde bestimmte der

Schiffskommandant, daß eine der beiden Gewehrmitrailleusen des Schiffes mit einer Ausstattung von 4000 Schuß mitgenommen werden sollte. Diese nach dem in der österreichischen Armee statt der Maxim-Kanone angenommene System Erzherzog Carl Salvator und Major v. Dormus von der österreichischen Waffenfabrik Skoda in Pilsen gefertigt, war nur für die Verwendung vom Schiff aus konstruiert.

Zunächst nahm das Detachement an dem erfolglos verlaufenen Entsatzversuch des vom englischen Admiral Seymour geführten Expeditionskorps teil. Hier waren die Eisenbahnzüge so zusammengestellt, daß sich vor der Lokomotive ein mit Maschinengeschützen und Maschinengewehren armierter Lowry befand, von dem aus die die Bahn bedrohenden Boxerbanden beschossen wurden.

Das österreichische Maschinengewehr kam hierbei nicht zur Verwendung, wie es scheint, weil das Munitionsquantum etwas knapp bemessen war und für wichtigere Momente aufgespart werden sollte. Zum Glück befand sich in dem eroberten Haiku-Arsenal Munition für das Mannlicher-Gewehr (8 mm) vor.

Bei der Verteidigung der Gesandtschaften in Peking spielte das österreichische Maschinengewehr mit einem englischen des Nordenfelt-Systems und einem amerikanischen von 6,5 mm Kaliber neben einem italienischen 37 mm Maschinengeschütz eine große Rolle.

Zunächst wurde die österreichische Mitraillense mit einem Holzsockel versehen und später ein zweirädriger Handwagen zu ihrer Aufnahme eingerichtet. Am 13. Juni kam sie zur Abwehr von Boxern auf 50 Schritt in Tätigkeit. Am 19. Juni, als nach der Ermordung des deutschen Gesandten der Angriff auf das eingeschlossene Gesandtschaftsviertel stattfand, war die österreichische Mitraillense bei der französischen Barrikade verwendet. In dem Buch eines Teilnehmers an diesem Kampf*) heißt es: Bei der französischen Barrikade ging es äußerst lebhaft her. Unsere Gewehrmitrailleuse war dort aufgefahren und tat vorzügliche Dienste. Ihr kugelfester Schirm gab einen ausgezeichneten Beobachtungspunkt, den mancher Schuß mit einem Geräusch wie von einem Hammerschlag traf. Volle 36 Stunden währte dort das Feuer. Beim späteren Rückzug in die englische Gesandtschaft war die Mitraillense schadhaft geworden und wiederholten sich diese Beschädigungen der improvisierten Verbindung der Mitraillense mit dem Wagen.

Die Mitraillense kam dann noch wiederholt in Tätigkeit und war viel begehrt; einmal wurde sie auch von der deutschen Gesandtschaft in Anspruch genommen.

Am Schluß der Belagerung, als am 14. August die Befreier in den Kampf eingriffen, gab es für das österreichische Maschinengewehr wieder viel zu tun. Winterhalder sagt:

»Unsere Mitrailleuse war seit Abend wieder in Tätigkeit und hatte von dem vorgeschobenen Punkt der englischen Gesandtschaft aus zusammen mit dem etwas weiter rückwärts postierten Maschinengewehr der Amerikaner zuerst eine auf der Mauer der Kaiserstadt aufgestellte chinesische Schnellfeuerkanone zum Schweigen gebracht und seitdem bei jeder Gelegenheit, wo etwas sichtbar geworden, lustig und mit Erfolg

*) Ritter v. Winterhalder, »Kämpfe in China 1902«, auch Eugène Darcy, »La défense de la légation de France«, Paris 1902, erwähnt die österreichische Mitrailleuse.

hineingeschossen. Ihr Dienst wurde bis zum Nachmittag in Anspruch genommen.«

Wegen ihrer guten Dienste war die Mitraillense bei der ganzen Besatzung, die ihr den Spitznamen Teppichklopfer gab, beliebt geworden.

C. Maschinenwaffen im Burenkrieg.

Hier waren Maschinenwaffen auf beiden Seiten verwendet (in der Mehrzahl Maxim-System, auf englischer Seite einige Colt-Maschinengewehre). In England sind Maschinengewehre nach dem Selbstladesystem seit 1893 eingeführt. Bei Ausbruch des Krieges 1898 waren sie in der Weise verteilt, daß auf die Infanterie-Brigade (4 Batle.) ein Zug mit zwei Gewehren traf, 1900 fand während des Krieges eine Vermehrung statt, indem der Brigade acht Gewehre, also pro Bataillon zwei, zugewiesen wurden, desgleichen pro Kavallerie-Brigade ein Zug. Im Verlauf des Krieges wurden noch 37 mm Maschinenkanonen nachgeschafft*) und der Artillerie angegliedert. Die Transvaalburen hatten sechs Batterien 37 mm Maxim-Nordenfelt-Maschinenkanonen (Pompoms) und 44 bis 50 Maxim-Maschinengewehre. Die größere Hälfte der letzteren hatte das Kaliber der Henry Martiny-Gewehre, 11,4 mm, die kleinere die des 7 mm Manser-Gewehrs; die Oranjeburen besaßen nur einige Maschinengewehre. Bei den Maschinengewehren mit Mauser-Patronen wurde rauchloses Pulver verwendet.

Daß den Engländern ihre Maschinengewehre nicht von besonderem Vorteil im Gefecht waren, erklärt sich aus dem Verhalten des Gegners, der nie ungedeckt Massen in den Bereich des Infanteriefeuers brachte. Jeder einzelne Bure wußte das Gelände gut auszunutzen, um sich gegen das Feuer der kleinkalibrigen Waffen zu decken. Obwohl die Engländer Anlaß hatten, von den Leistungen ihrer Artillerie enttäuscht zu sein, so ist doch konstatiert worden, daß die Mehrzahl der Verluste der Buren dem Geschützfeuer zuzuschreiben ist, eine zu den Erfahrungen aller europäischen Kriege im Gegensatz stehende Tatsache. Aus den vereinzelten Angaben der Gefechtsberichte geht aber hervor, daß die Maschinengewehre der englischen Truppen und zwar sowohl die der Infanterie wie die der Kavallerie Gelegenheit hatten, in Tätigkeit zu treten.**)

Erwähnt soll hier der Kampf an der Modder bei Magersfontein am 10. Dezember 1899 werden. Diesem ging ein mißlungener nächtlicher Überfall der Engländer vorher. Am Tage stockte der Angriff, als die Infanterie bis auf 700 m an die feindliche Stellung herangekommen war. Die so weit vorgedrungenen Abteilungen blieben liegen, bis sie unter dem Schutz der Dunkelheit den Rückzug antreten konnten. Die Bedienung eines Maschinengewehres des Leaforth-Regiments und eines der Lanzenreiter zeichneten sich bei der Gelegenheit durch Anshalten in der Infanteriefeuerlinie aus. Das eine wurde schließlich nur mehr von einem Leutnant, das andere nur von einem Mann bedient.***) Die Buren, die gerade hier sehr gut hinter natürlichen Deckungen und in Schützengräben

*) Bei der Übergabe Cronjes (Paardeberg) fielen den Engländern einige Pompons als Beute in die Hände, die sie sogleich der Kavallerie zuteilten.

**) Canon Dayle, The great Boer war. vol I, S. 176.

***) Die Engländer führten verschiedene Systeme von Maschinengewehren mit sich. Die Mehrzahl waren von Maxim, einige von Nordenfelt und von Gardner, aber auch von Colt und von Hotchkiß. Ein Hotchkiß-Maschinengewehr, Selbstlader, wurde von den 16. Lancers mitgeführt und soll in 30 Gefechten 15 000 Schuß abgegeben haben. Engineering, 20. Februar 1903.

Schutz gefunden, werden ebenso wenig von dem Maschinengewehrfener wie von dem Schützenfener gelitten haben.

In den englischen Berichten über die Waffenwirknng der Buren ist wenig von den Maschinengewehren die Rede, dagegen wurde am Anfang des Feldznges die Wirknng der Maschinenkanonen (der Pompoms) in übertriebener Weise betont.

Bekanntlich ging das Gefecht bei Colenso am 15. Dezember 1900 für General Buller dadnrch verloren, daß er seine gesamte Feldartillerie, zwei Batterien, einbüßte. Es ist nicht klar zn erkennen, ob die Buren ihren Erfolg gegen diese ansschließlich der Wirknng eines einzigen Pompom zn verdanken hatten oder ob anch Maschinengewehre oder Schützenfener dazu beitrugen. Die Tatsache, welche mitgeteilt wird, daß ein englischer Kanonier 64 Verwundnngen erhielt, möchte auf die Mitwirkung von Maschinengewehren hinweisen. Es kann dies unmöglich die Wirknng der kleinen Hohlgeschosse mit Aufschlagzünder der Maximkanone gewesen sein, während es eine alte, schon von 1870 bekannte Eigentümlichkeit des nnrichtig bedienten Maschinengewehres ist, ein einzelnes Ziel mit einer zu konzentrierten Geschoßgarbe zu treffen. Sei dem wie ihm wolle, jedenfalls lagen die Verhältnisse hier so, daß anch das Maschinengewehr in gleicher Weise wie die Maximkanone zur Entscheidung beigetragen hätte.

Zwei englische Feldbatterien nnter Kommando des Oberst Long fahren bei Colenso an die Stellung der Maximgeschütze in flotter Gangart bis auf 700 Yards an die feindlichen Schützengräben heran. Mannschaften nnd Pferde in den Batterien werden in kurzer Zeit zusammengeschossen. Es fallen die Batteriechefs und die anderen Offiziere, die Geschütze können weder bedient noch fortgeschafft werden. Die Überlebenden flüchten in eine nahe Mulde, wohin anch der verwundete Oberst gebracht wird. Hier liegen die Reste der Bedienung zwei Stunden in der Hoffnnng, daß die Infanterie die Geschütze retten würde.

Oberst Bnllok hatte zwei Kompagnien des Devonshire-Regiments und einige schottische Füsiliere an die Batterie gebracht. Diese konnten aber in dem mörderischen Feuer nichts ansrichten nnd flüchteten in die gleiche Geländedeckung, wo die Artilleristen lagen.

General Bnller wnrde auf die verzweifelte Lage seiner Artillerie aufmerksam nnd schickte drei Adjntanten (darunter Roberts, der einzige Sohn des Feldmarschalls), nm mit Freiwilligen nnd einigen Zngpferden Geschütze zu retten.

Nur Kapitän Reed der 7. Batterie gelang es, mit einigen Pferden ein paar Geschütze wegzufahren. Die Adjntanten wurden verwundet, Roberts fiel, ihre Mannschaft wnrde znsammengeschossen. Bnller gab daranf den Befehl, daß die Versnche, die Geschütze zu retten, anfgegeben werden sollten. Zehn Geschütze fielen so in die Hände der Buren, die auch die in der Mulde liegenden Artilleristen mit Oberst Long nnd die Infanteriemannschaften gefangen nahmen.

Das Renommé der Pompoms wurde durch diesen Erfolg so gewaltig, daß sich die Engländer veranlaßt sahen, sich gleichfalls solche Geschütze aus der Heimat kommen zu lassen. Von da an schlug das Urteil in England zu ihren Ungunsten um.*) Man hatte wieder einmal zu viel

*) Preßstimmen für und gegen die Maxim-Maschinenkanonen von 37 mm Kaliber sind in den »Nenen militärischen Blättern« Jannarheft 1901 zusammengestellt. (Solche 3,7 cm Maschinenkanonen, nenester Konstruktion, werden auch von dem nach Südwestafrika entsandten Marineexpeditionskorps geführt. D. L.)

von den neuen Waffen erwartet und war dann enttäuscht. Es darf aber nicht verkannt werden, daß sie in mehreren Fällen sehr wertvolle Dienste geleistet haben.

Als hervorragend verdient die Leistung zweier Maxim-Geschütze im Kampf der Kavallerie des englischen Generals French erwähnt zu werden. Der Burenkommandant Dewet hatte im Oranjestaat eine englische Abteilung von 2000 Mann in Wepener eingeschlossen und wußte mit Erfolg verschiedenen Entsatzversuchen entgegenzutreten.

Am 24. April 1900 war General French mit seiner Kavallerie auf die Buren in der Position bei Roodekop gestoßen. Die 9. Lancers wurden von ihm dagegen vorgeschickt und sahen sich in ein verlustreiches Feuergefecht verwickelt, sobald sie die Höhe abgesessen erstiegen hatten. Die Verstärkung durch das 8. Husaren-Regiment zeigte sich als unzulänglich, so daß noch das 14. Husaren- und das 7. Dragoner-Regiment auf die Höhe vorgezogen werden mußten. Sie waren von zwei Maxim-Maschinenkanonen begleitet, und dauerte es etwas lange, bis diese Geschütze heraufgebracht waren. Als sie aber in Stellung und mit drei Schuß gegen die Buren eingeschossen waren, sagte der sie führende Offizier, nun schicken wir ihnen noch ein Band, womit 25 Granatpatronen gemeint waren, die auf einem Band dem Lauf zugeführt werden. Diese wenigen Geschosse genügten, um die Buren zum Aufgeben der Stellung zu veranlassen. Die Buren hielten dort überhaupt nicht mehr stand und am darauffolgenden Tage war das in Wepener eingeschlossene englische Kommando ohne weiteren Kampf befreit.*)

Auch auf der Burenseite wird nach dem Krieg mit wenig Respekt von den Maxim-Kanonen gesprochen und nur ihre moralische Wirkung durch Lärmmachen hervorgehoben.

Als charakteristisch sei hier erwähnt, was der Burenführer Ben Viljoen in seinen Erinnerungen über die Maxim-Kanone sagt: Das Pompom oder Nordenfelt-Maxim spielte in unserm Krieg eine große Rolle. Aber ich glaube, daß man diesem Geschütz einen zu hohen Wert zuerkannt hat. Das Pompom macht einen höllischen Lärm, wenn es arbeitet, und das kann vielleicht einen demoralisierenden Einfluß auf den Feind ausüben. Aber damit sind auch seine Tugenden erschöpft, denn seine Leistungen sind gleich Null. Mangels besserer Stücke mußten wir uns allerdings glücklich preisen, wenigstens im Besitz eines Pompoms zu sein; damit machten wir so viel Lärm als möglich, um die Aufmerksamkeit des Feindes abzulenken. Ich bin der Ansicht, daß das Pompom bald einer Schnellfeuerkanone wird Platz machen müssen, welche ein größeres Kaliber hat und weiter schießt.**)

Die Verwendung der Maschinengewehre von seiten der Buren ist in den vielen unsachlich geschriebenen, vom Parteigeist gefärbten Berichten über den Burenkrieg nicht klar zu erkennen.

In den zahlreichen Beschreibungen des Burenkrieges wurde als besonders charakteristisch für das Verhalten der Buren ihr gezieltes Nahfeuer erwähnt. Die Sympathien, die immer auf Seite des Unterdrückten sind, haben dazu geführt, die Buren als reine Helden hinzustellen und als Feinde des Fernfeuers, die nach Jägerart die Kugel für den Moment auf-

*) Von den französischen Offizieren Frocard und Painoier mitgeteilt in der »Armée belge«, Tome IV. Jan. 1903.

**) Im Kampf um Afrika. 2. Band. Die Transvaaler.

sparen, wo der Feind durch sicher treffenden Schuß zur Strecke gebracht werden kann. Erst später, als europäische Offiziere zu Worte kamen, die den Krieg als Zuschauer oder Mitkämpfer erlebten, hat es sich herausgestellt, daß auch die Buren menschlich waren und meist gegen den Willen der Führer das Feuer auf große Entfernungen eröffneten.

Die Buren haben in der Verteidigung oft zwei Feuerlinien hinter einander gebildet. Auf den Höhen wurden Schützen zum Fernfeuer verwendet, um die Aufmerksamkeit von der Hauptwiderstandslinie, den Schützengräben am Fuß der Höhen abzuziehen. Zu dem Fernfeuer wurde meist rauchstarkes Pulver verwendet, und gelang es, den Vormarsch der englischen Infanterie schon von 2000 Yards an zu verzögern und die Artillerie zu frühzeitiger Entwicklung zu veranlassen. Den wenigen Schützen auf den Kopjen, die hinter natürlichen Deckungen Schutz gefunden, konnte das Artilleriefeuer nichts anhaben. Die Schützengräben waren ohne sichtbare Brustwehr ausgehoben und hatten vor sich auf 200 bis 300 m ein Drahthindernis. Das entscheidende Nahfeuer der Hauptmasse der Buren begann erst, wenn die Infanterie das Drahthindernis erreicht hatte. Die Maschinengewehre haben sich wahrscheinlich weniger am Fernfeuer beteiligt, sondern wurden zum Flankieren der Stellungen und an den Hauptstützpunkten der Verteidigung zum Nahfeuer verwendet; bei den Engländern gingen die Maschinengewehre nicht über 1000 m an den Gegner heran. Also auch hier beim Angriff wurde von der Infanterie in zwei Feuerlinien geschossen, von den Schützen im Vorgehen, von den Maschinengewehren in der letzten Stellung.

Die merkwürdigerweise zur Lösung von Rekognoszierungsaufgaben auf der Schienenbahn entsendeten Panzerzüge waren mit Maschinengewehren ausgerüstet, die aber nicht zu hindern vermochten, daß die Buren die Maschine zum Entgleisen brachten und sich dann der Züge bemächtigten.

Das zu erwartende englische Generalstabswerk über den Krieg wird sich jedenfalls über den Wert der neuen Waffe aussprechen. Zu ihren Gunsten spricht, daß die englische Armee seitdem die Zahl der Maschinengewehre vermehrt hat.

Ein englischer Militärschriftsteller, Major Callwell, sagt in seiner »Taktik von heute«, Maschinengewehre haben sich beim Angriff und in der Verteidigung als sehr nützlich erwiesen, aber ihre Verwendung ist nur in völlig gedeckter Stellung denkbar. Ein Maschinengewehr, das offen auftritt, wird in kurzer Zeit zum Schweigen gebracht. Doch ist es eine verhältnismäßig leichte Aufgabe, diese Waffe gut im Gelände zu verstecken, so daß ihre Stellung nicht erkannt wird, vorausgesetzt, daß auch die Bedienungsmannschaften sich nirgends zeigen.

Es ist nicht gerade wahrscheinlich, daß Maschinengewehre berufen sind, eine bedeutende Rolle in der Schlacht zu spielen. Ihre empfindliche Konstruktion und die Tatsache, daß sie, obwohl sie klein sind, doch dem Feind ein bestimmtes Ziel bieten, können als schwerwiegende Einwände gegen diese genial konstruierte Feuerwaffe erhoben werden. Aber sie haben ihren Platz in der Taktik gefunden, und die Erfahrungen in Südafrika zeigen, daß sie bei vorsichtiger Verwendung imstande sind, sehr wertvolle Dienste zu leisten.*)

*) Major C. E. Callwell »Tactics of to Dag«. Ein Auszug findet sich im »Militär-Wochenblatt«, Nr. 59, 1901, verfaßt von Oberleutnant Neuschler.

Fallscheiben.

Von Strauch, Leutnant im Niedersächsischen Fußartillerie Regiment Nr. 10, kommandiert zur Artilleriewerkstatt in Straßburg i. Els.

Mit sechs Bildern im Text.

Eins der unentbehrlichsten Mittel, die Truppen für den Ernstfall vorzubereiten, sind die im Schießen mit scharfer Munition stattfindenden Übungen. Dieselben beginnen mit dem Schulschießen, diesem folgt das gefechtsmäßige Schießen.

Wenn ersteres den Mann mit der Handhabung und Leistungsfähigkeit seiner Waffe vertraut macht, zeigt ihm die zweite Art der Übungen die Verhältnisse, unter denen er im Kriege schießen wird. Von besonderem Einfluß auf die Erziehung des Mannes ist es, daß die bei letzteren Übungen vorgeführten Bilder so kriegsmäßig gestaltet werden wie nur irgend möglich. Durch die Friedensausbildung ist anzustreben, daß die Truppe den Aufgaben, die der Krieg stellt, vorbereitet und in ähnlichen Lagen bereits geübt, gegenübertritt; es dürfen nicht in Augenblicken, in welchen unter dem Einfluß starker moralischer Faktoren die Handlungen des Mannes mechanisch zu werden beginnen, noch ungewohnte Bilder auftreten und nie geübte Tätigkeiten notwendig werden.

Bezüglich der Darbietung eines kriegsmäßigen Bildes leisten jedoch unsere gewöhnlichen Figur- oder Geschützscheiben nicht viel. Wenn dieselben auch meist als Klappscheiben eingerichtet sind, also wenigstens plötzlich auftauchen, so sind sie doch nicht befähigt, bei einem Treffer, wie dies der Wirklichkeit entsprechen würde, zu verschwinden. Jeder Mann sucht sich vielmehr in der aufgetauchten Schützenlinie das ihm gegenüberliegende Ziel heraus und beschießt dasselbe solange, bis das Einstellen des Feuers befohlen wird. Ob der Gegner getroffen ist oder nicht, entzieht sich der Wahrnehmung durch den Schützen. Er kann also auch nicht bei der Beschießung des Gegners Erfahrungen über den richtigen Haltepunkt sammeln und diese nach Vernichtung des ersten Zieles bei dem in derselben Linie liegenden zweiten und dritten Gegner verwerten. Auch das selbständige und richtige Wählen eines neuen Zieles, falls das beschossene vernichtet ist, wie es der Ernstfall sehr häufig fordert, kann unter den vorliegenden Verhältnissen nicht genügend geübt werden. Und doch stellt dies z. B. im Artilleriekampf, beim Ausfallen feindlicher Geschütze durch Schadhaftwerden derselben oder, was wohl häufiger eintreten wird, durch Vernichtung der Bedienungsmannschaften, Anforderungen nicht allein an die Richtkanoniere, sondern auch an Geschütz- und Zugführer sowie an den Batteriekommandeur, denen ohne genügende Friedensausbildung nicht immer entsprochen werden wird. Es bringt aber ein Ablassen von einem bereits niedergekämpften Ziel und der Übergang auf ein noch kämpfendes im Artilleriekampf, falls sich dies nicht exerziermäßig und nicht rechtzeitig vollzieht, Unruhe in der Batterie und Verschwendung der Munition hervor. Es sind daher im Frieden zu der Ausbildung in dem richtigen Übergang auf ein neues Ziel und der richtigen Feuerverteilung, Scheiben, welche durch Umfallen oder in irgend einer anderen Weise die Treffer jedesmal anzeigen, von besonderer Bedeutung, da nur mit Hilfe derartiger Scheiben der Führer sehen kann, ob sich der Übergang auf ein neues Ziel richtig und schnell vollzogen hat, und ob die Feuerverteilung die gewollte und eine aus-

reichende ist. Es ist ferner zu erwarten, daß durch die Verwendung der Fallscheiben in dem Schützen, wenn dieser den Erfolg seiner Schüsse selbst erkennen kann, ein gesteigertes Zutrauen zu seiner Waffe geweckt werden wird.

Mit Hilfe von Fallscheiben läßt sich ferner die Erziehung des Mannes so gestalten, daß er befähigt wird, nicht allein seinen Gegner zu treffen, sondern daß er auch lernt, dies in der möglichst kürzesten Zeit auszuführen. Die Wichtigkeit einer solchen Erziehung ist vom Herrn Generalleutnant z. D. Rohne mehrfach betont und überzeugend nachgewiesen worden. Von demselben Herrn Verfasser ist gleichfalls in Nr. 60 und 61 des »Militär-Wochenblatt«, Jahrgang 1901, ausgeführt worden, wie die Fallscheiben dazu dienen können, auf eine ganze Reihe der allerwichtigsten Fragen, die sich auf das Schießverfahren, auf den Wert der Deckungen, auf die Stärke der Batterie, auf die Wirkung verschiedener Waffen usw. beziehen, Antwort zu geben.

Weiterhin kommt ein wichtiger Moment im Schützenkampfe, das Aufleben erschütterter Schützenlinien durch Auffrischung mit neuen Mannschaften bei der üblichen Art der Zielanordnung nur unvollkommen zur Darstellung. Meistens erscheint neben der beschossenen Schützenlinie eine zweite, welche nunmehr mit unter Feuer genommen wird. Eine

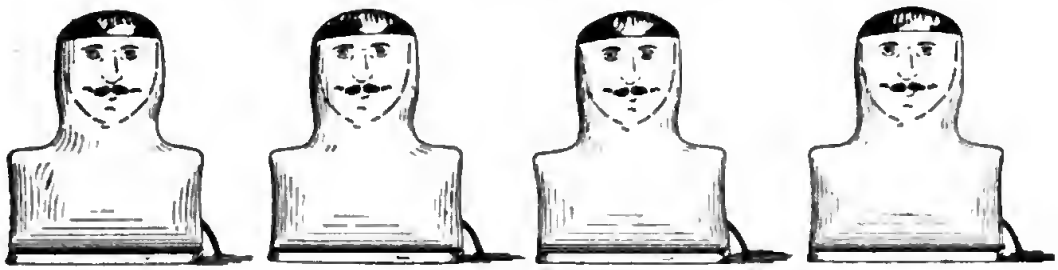


Bild 1.

derartige Verlängerung der Schützenlinie wird im Kriege jedoch nur selten und auf weiten Entfernungen zu sehen sein; das Verstärken der Schützenlinie durch Einschieben wird mit Rücksicht auf den der Truppe für ihre Gefechtsausdehnung zur Verfügung stehenden Raum die Regel bilden. Dem Schützen müssen daher diese letzteren Verhältnisse auch der Wirklichkeit entsprechend am häufigsten vorgeführt werden.

Eine weitere wichtige Anwendung können die Fallscheiben finden bei der Feststellung der Trefferprozente. Dieselben werden der Wirklichkeit näher kommen, wenn die getroffene Scheibe sofort verschwindet. Bei der Ermittelung der Trefferprozente bleibt zu beachten, daß dem Umstande nur schwer Rechnung getragen werden kann, daß sich in Wirklichkeit in kleinen unregelmäßigen Zeitabschnitten die Zahl der Scheiben und damit die Größe der treffbaren Fläche, sowie die leeren Zwischenräume in der Schützenlinie ändern, sei es, daß sich die Zahl durch Verluste verringert oder durch Einschieben neuer Mannschaften erhöht. Es wird daher auch hier von besonderem Vorteil sein, wenn die Scheiben, der Wirklichkeit entsprechend, nach dem Treffer verschwinden und erst wieder auftauchen, wenn die Ankunft neuer Mannschaften in der Schützenlinie angenommen werden kann.

Mit Rücksicht auf diese vielen erheblichen Vorteile, welche die Fall-

scheiben bieten, haben bereits mehrfach Versnche znr Herstellnng solcher Scheiben stattgefnnden.

Eine besondere Art bilden die in den Bildern 1 nnd 2 dargestellten Ballonscheiben der Firma August Riedinger in Angsburg. Dieselben haben den Vorteil, daß sie sicher funktionieren, jedoch die Nachteile, daß sie bald unbranchbar werden nnd infolgedessen ihre Verwendnng teuer ist. Anßerdem können sie nicht ohne weiteres als Klappscheiben verwendet werden und können nicht zum Wiedererscheinen, d. h. znm Keuntlichmachen des Einschiebens neuer Schützen im Verlauf desselben Schießens eingerichtet werden.

Eine weitere Art von Fallscheiben gibt Oberstlentnant Fiedler nach französischem Vorbild in der »Schweizerischen Monatsschrift für Offiziere aller Waffen«, XI. Jahrgang, Heft 5, an. Dieselbe besteht aus einer Holzscheibe, welche mittels zweier Schnüre, die vorne und hinten an in dem Erdboden eingeschlagenen Pflöcken befestigt sind, in ihrer aufrechten Stellung erhalten wird. Auf der Scheibe ist ein drehbarer Hammer befestigt, der beim Schuß herabfällt und die Befestignng der vorderen Schnur auslöst. Über diese Scheiben schreibt Oberstleutnant Fiedler selbst: Ein stoßweise gehender Wind wirft sie um, während ein gleichförmiger Wind durch die etwas elastische Befestignng unschädlich gemacht wird. Werden die Schnüre fencht oder naß, so spannen sie sich zn straff nnd müssen gelockert werden, damit der Hammer sie aushängen kann. Ersetzt man sie durch Drähte, so bieten diese Schwierigkeiten bei Aufbewahrung nnd Transport, wenn sie federn sollen.

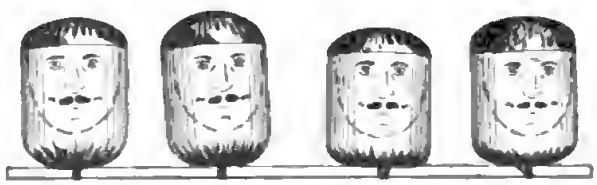


Bild 2.

Diese Scheiben sollen neuerdings sehr verbessert worden sein; sie haben jedoch gleichfalls den Nachteil, daß sie, wenn einmal getroffen, im Verlauf eines Schießens nicht wieder zum Aufrichten gebracht werden können.

Im folgenden mögen einige neue Konstruktionen von Fallscheiben angegeben werden.

Soll eine derartige Scheibe den Bedürfnissen der Truppe wirklich genügen, so muß sie vor allem einfach, sicher funktionieren, sowie leicht herzustellen nnd instandzuhalten sein; etwas größere Kosten nnd etwas höheres Gewicht können mit Rücksicht auf die großen Vorteile der Fallscheiben keine wesentliche Rolle spielen. Die im folgenden beschriebenen Fallscheiben bieten insbesondere die Vorteile, daß sie bei sachgemäßer Herstellnng sicher funktionieren, wie dies durch Versuche mehrfach festgestellt wurde, nnd daß ihr Aufbau so eingerichtet ist, daß sie anch im Verlanf desselben Schießens mehrmals zum Wiedererscheinen gebracht werden können. Infolge dieser letzteren Einrichtnng können derartige Scheiben dazn dienen, das Einschieben neuer Schützen in die Schützenlinie zur Darstellnng zn bringen, nnd sind zugleich ohne weiteres Klappscheiben, sie können also auch erst kurz vor Beginn des Schießens auf Befehl hochgezogen werden.

Zum besseren Verständnis der Konstruktionen ist es erforderlich, daß wir nns znnächst über das Prinzip, nach dem Fallscheiben aufgebant werden müssen, klar werden. Die Fallscheibe soll dnrch den Stoß des

Geschosses zum Verschwinden, nehmen wir an durch Umfallen, gebracht werden. Anderseits soll dieselbe imstande sein, auch bei dem stärksten Winde, selbst wenn dieser in derselben Richtung auf die Scheibe wirkt, wie das Geschoß, stehen zu bleiben. Dabei ist die Kraft, die das Geschoß auf die Scheibe ausübt, eine ganz minimale, da es infolge der außerordentlichen Geschwindigkeit des Geschosses an der zur Einwirkung dieser Kraft notwendigen Zeit fehlt. Es kommt daher darauf an, die Wirkung des Windes möglichst aufzuheben, ohne diejenige der Kugel zu gleicher Zeit zu vernichten.

Diesen einander widerstreitenden Einflüssen ist bei der in Bild 3 gegebenen Konstruktion folgendermaßen Rechnung getragen worden. Es sind zwei Scheiben a und b dicht hinter einander angeordnet und auf der zum Feststecken in die Erde eingerichteten Unterlage c mittels Charniere beweglich angebracht worden. Die eine Scheibe (a) kann auf diese Weise nur nach vorne, die andere (b) nur nach hinten fallen. Der Einfluß des Windes ist dadurch vollkommen ausgeschaltet. Kommt derselbe von vorn, so wird er von der Scheibe a aufgefangen und kann keine Einwirkung ausüben, da diese Scheibe sich nicht rückwärts bewegen läßt,

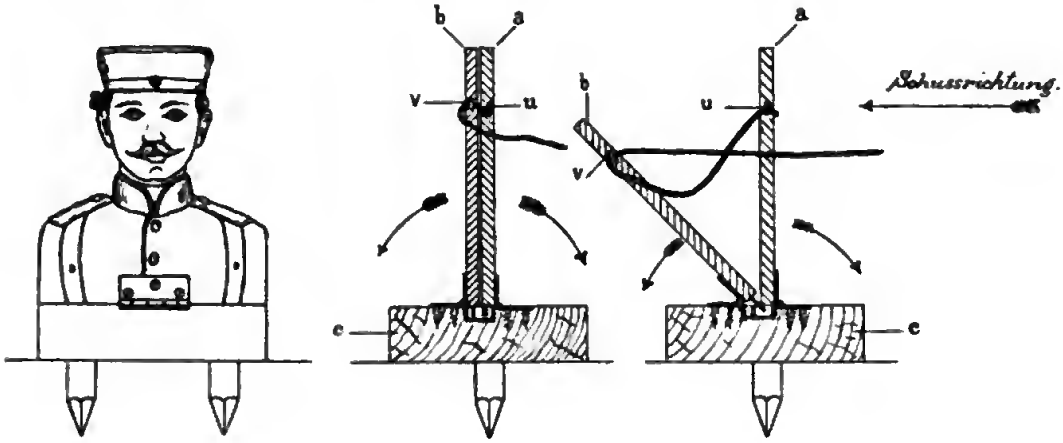


Bild 3.

kommt er von hinten, so fängt ihn die Scheibe b auf, die jedoch in diesem Falle gleichfalls nicht umgeworfen werden kann, da sie nicht nach vorwärts beweglich ist.

Es wird hierbei bemerkt, daß der in den Seitenansichten gezeichnete Ausschnitt in dem Teil c der Scheibe, sich nur dort befindet, wo der Stift s angebracht ist, daß demnach an den übrigen Stellen die beiden Scheiben mit der ganzen unteren Fläche auf dem Teil c stehen und deshalb die eben beschriebenen Bewegungen nicht ausführen können. Von der Seite findet der Wind überhaupt keine Angriffsfläche.

Anders verhält es sich mit der Einwirkung der treffenden Kugel auf die Scheiben. Die vordere Scheibe wird, da sie nach rückwärts nicht zum Umfallen gebracht werden kann, zunächst durchschlagen und die Kugel trifft die hintere Scheibe. Durch eine leichte Neigung nach rückwärts beim Aufstellen der Scheibe läßt sich bewirken, daß die hintere Scheibe ganz leicht umfällt und daß demnach auch die geringe Kraft, die infolge der großen Geschwindigkeit des Geschosses zur Einwirkung gelangt, mit vollkommener Sicherheit imstande ist, die hintere Scheibe

nach rückwärts umzuwerfen. Ist die Scheibe einmal im Fallen, so bekommt sie dnrch Mitwirkung ihres Gewichtes eine größere lebendige Kraft und diese wird dazu ausgenutzt, anch die vordere Scheibe umzuwerfen. Der unten an der Scheibe b angehrachte Stift s stößt nämlich, wenn die Scheibe die in der Skizze rechts angegebene Stellung erreicht hat, und zwar erst dann, gegen den hinteren unteren Rand der Scheibe a,

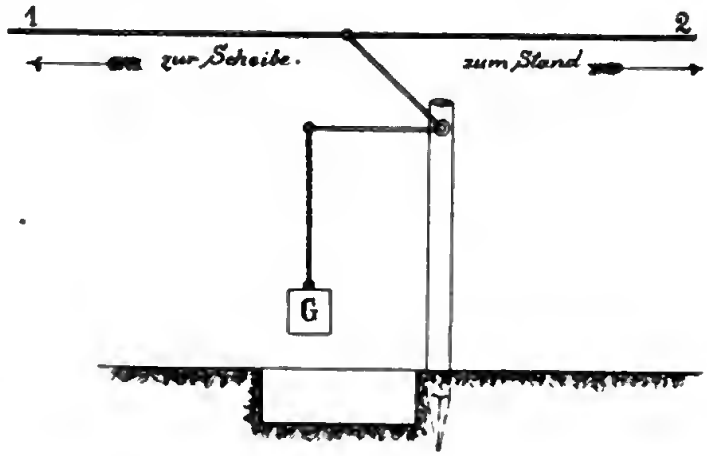


Bild 4.

und wirft auf diese Weise heim weiteren Umfallen nach hinten auch die Scheibe a nach vorwärts um, womit das Ziel verschwunden ist. Zum Wiederanfrichten dient folgende Vorrichtung (Bild 3): An der Scheibe a ist die Öse u und an der Scheibe b, etwas höher, die Öse v angebracht. An der Öse u ist eine Schnur festgeknotet, dann lose durch die Öse v geleitet und von hier aus weitergeführt. Wird die Schnur angezogen, so richtet sich zunächst die Scheihe h auf und wenn dies geschehen ist, auch die Scheibe a. Damit nun nicht das Gewicht der anhängenden Schnur die weitere leichte Gangbarkeit der hinteren Scheihe beeinträchtigt, wird noch ein Kniehebel nach Bild 4 eingeschaltet nnd seitwärts vorwärts der Scheihe aufgestellt. Die Schnur 1 ist die von der Öse v herkommende, die Schnur 2 ist die nach dem Punkt, von welchem aus das Aufziehen der Scheiben erfolgen soll, weiter geleitete; G ist ein angehundener Stein oder sonstiges Gewicht. Nachdem das Aufrichten der Scheibe bewirkt ist, zieht nun dieses Gewicht die zum Aufziehen dienende Schnur wieder in Richtung auf die Scheibe znrück, so daß die anfängliche leichte Gangbarkeit der Scheibe durch die Schnnr nicht beeinträchtigt werden kann. Ein Hochziehen der Scheibe kann anf diese Weise beliehig oft geschehen, und ist ein derartiger Kniehebel für eine ganze Reihe von Scheiben ausreichend. Bei der Herstellung der Scheiben ist auf leichte

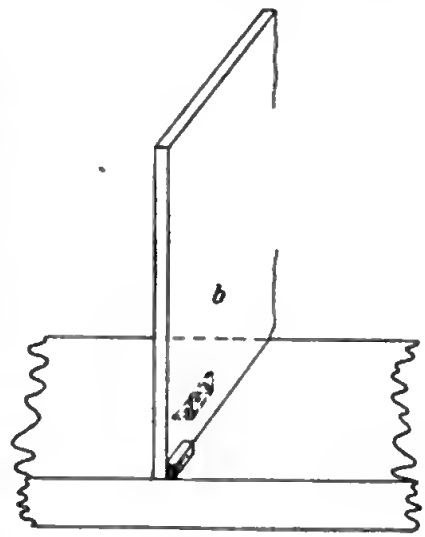


Bild 5.

Gangbarkeit der Charniere zu achten. Um den Scheiben beim Aufrichten eine bessere Standfestigkeit zu geben, können an den Seiten Füße, die an den Scheiben a bezw. b vorbeistreifen, angebracht werden, in der Art, wie dies die schematische Skizze (Bild 5) andentet.

Das im obigen beschriebene Prinzip kann auch bei Figurscheiben, wenn deren Füße richtig konstruiert werden, Anwendung finden, um diese Scheiben als Fallscheiben einzurichten.

Wenn auch der eben beschriebenen Scheibe der Vorzug gegeben wird, vor der nachstehend erwähnten, so soll diese weitere Scheibe doch angefügt werden als Beispiel für einen anderen Weg, der auch zu brauchbaren Fallscheiben führen wird (Bild 6). Bei dieser Scheibe, die infolge

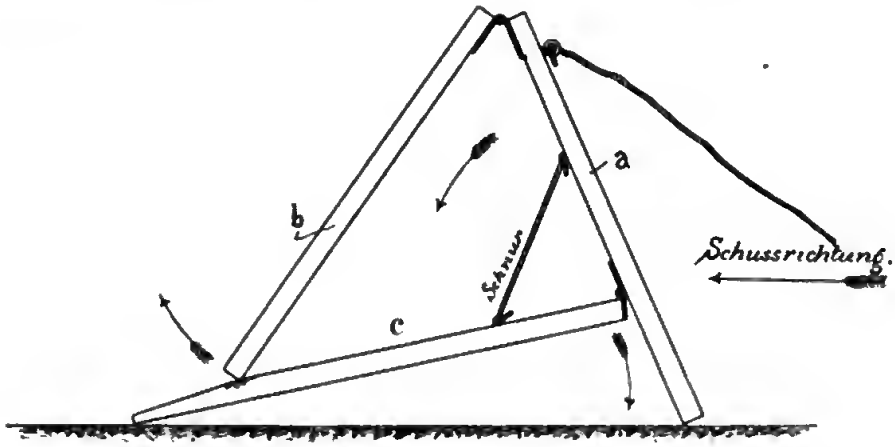


Bild 6.

der Schnur a nur nach rückwärts umzuwerfen ist, drückt ein von vorne die Scheibe a treffender Wind die Scheibe b nur noch fester gegen die Latte c, während die Kugel nach dem Durchschlagen der vorderen Scheibe die hintere Scheibe, die in einem ganz leichten Einschnitt der Latte c ruht, in der durch den Pfeil angedeuteten Weise bewegt und die Scheibe zum Umfallen bringt. Zum Hochziehen dient die an der Öse der Scheibe a befestigte Schnur. Wichtig ist auch hier die leichte Gangbarkeit aller Teile. Es ist zu erwarten, daß bei den angedeuteten Konstruktionen eingehendere Versuche noch zu Verbesserungen und auch noch zu Vereinfachungen führen werden.

Zur Neubewaffnung der holländischen Feldartillerie.

In den letzten Tagen ist die Zahl der Staaten, die zur Einführung des Rohrrücklaufsystems bei der Feldartillerie geschritten sind, durch den Hinzutritt Hollands wiederum gewachsen. Durch Beschluß vom 22. Dezember 1903 bezw. 8. Januar 1904 haben die beiden niederländischen Kammern einen ihnen vorgelegten Gesetzentwurf genehmigt, der die Neubewaffnung der Feldartillerie mit dem Kruppschen Rohrrücklaufgeschütz

vorsah. Näher erläutert wurde der Gesetzentwurf durch eine beigefügte Denkschrift des Kriegsministers, die über die in Holland abgehaltenen Geschützvergleichsversuche, über die Gründe, die zu der Wahl des Kruppschen Modells geführt haben, sowie über die ballistischen und sonstigen Eigenschaften dieses und der anderen Versnchsgeschütze nähere Auskunft giht.

Nachstehend teilen wir aus der Denkschrift diejenigen Angahen mit, die in technischer Beziehnng von Interesse sind.

Die hauptsächlichsteu Daten des nenen holländischen Geschützes sind:

Kaliber	7,5 cm
Rohrlänge	30 Kaliber
Geschoßgewicht	6 kg
Anfangsgeschwindigkeit	500 m
Größte Schnßweite	6400 »
Größte Bz.-Entfernung	5600 »
Feuergeschwindigkeit in der Minnte etwa	20 Schuß
Gewicht des abgeprotzten, vollständig ansgerüsteten Geschützes (3 bis 4 mm Nickelstahlschild) . . . weniger als	1000 kg
Gewicht des aufgeprotzten, vollständig ausgerüsteten Geschützes etwa . .	1800 »

Die Geschützversuche begannen im Jahre 1900 mit Material von Schneider, Cockerill und Krupp, und zwar führte ersterer ein Geschütz mit hydropnenmatischer Rohrbremse und Sporn, letztere beide Geschütze in starrer Lafette vor; als Rücklaufhemmung hatte Cockerill die Radbremse, Krupp den Federsporn.

Auf Grund dieser Versuche kam die Kommission zu dem Urteil:

daß die Kanone und Lafette von Schneider & Cie. nicht empfohlen werden könne; weder die hydropnenmatische Einrichtung der Bremse, noch der Verschluß, noch die seitliche Bewegbarkeit der Lafette auf der Achse verbürgen ein gutes Verhalten;

daß sowohl die Krupp- wie die Cockerill-Kanone ein brauchbares Feuersystem zu sein schiene, doch daß der erstgenannten der Vorzng gegeben werde;

daß die Kruppsche nnd die Cockerill-Lafette, was den allgemeinen Bau betrifft, sehr gute Eigenschaften besäße, doch daß derjenigen der Essener Fahrik der Vorzug eingeränmt werde;

daß die Mnnition der Firma Friedrich Krupp in jeder Hinsicht sich zur Einführung empfehle, während die der beiden anderen Fabrikanten nicht in Betracht käme.

Im Winter 1901/02 wnrden die Versnche mit den Systemen von Schneider und Krnpp wieder aufgenommen und auf neu angehotene Geschütze der genannten Firmen sowie der Rheinischen Metallwaren- nnd Maschinenfabrik in Düsseldorf ansgedehnt.

Von jeder der genannten Firmen wurden zwei Modelle mit zngehörigen Fahrzeugen und Munition erprobt, und zwar von jeder Firma

Ballisti

	Versuche im Jahre 1900		
	Cockerill	Krupp	Schneider
Anfangsgeschwindigkeit . . . . . in m	500	500	535
Gasdruck in der Atmosphäre	1900	1500	1900
50 pCt. Höhenstreunng anf 1000 m . . in m	0,84	0,53	0.4
50 pCt. Breitenstrennng anf 1000 m . in m	0,53	0,32	0,6
50 pCt. Längenstreunng auf 2000 m . iu m	56,9	24,2	24
50 pCt. Breitenstreuuug auf 2000 m . in m	1,8	1,1	1
50 pCt. Läugenstreuung auf 3500 m . iu m	69	26	34
50 pCt. Breitenstrenung auf 3500 m . in m	4,9	4.9	2,8
50 pCt. Längenstreuung auf 5000 m . in m	82	39	54
50 pCt. Breitenstrenung auf 5000 m . in m	8	4,8	6,8
Geschwindigkeit des Geschosses auf			
1000 m Entfernnng . . . . in m	377	377	—
2000 m Entfernnng . . . . in m	318	311	—
3000 m Entfernung . . . . in m	278	274	—
4000 m Entfernung . . . . in m	250	247	—
5000 m Entfernuug . . . . in m	230	232	—
Schnßweite bei einer Erhöhung von 3 . in m	2050	2000	—
» » » » » 6 . in m	3200	3150	—
» » » » » 9 . in m	4100	4100	—
» » » » » 12 . in m	4900	4900	—
» » » » » 15 . in m	5550	5650	—
Größte Sprengentfernnng des Schrapnells in m	6500	5700	—
Größte Drnckweite der Granate . . . in m	6500	6400	—
Tangente des Einfallwinkels in $^1/_{1000}$ auf			
1000 m	27	29	—
2000 m	85	81	—
3000 m	140	155	—
4000 m	250	248	—
5000 m	352	360	—

s c h e D a t e n.

Versuche 1901/1902						Versuche 1902/03	Bemerkungen
Ehrhardt		Krupp		Schneider			
1	2	1	2	1	2	Krupp	
500		500		500		500	
1700 a	1600	1500		1550		1500	a Bei Gebrauch getrennter Munition
—		0,5		—		0,5	
—		0,4		—		0,4	
—		22		—		22	
—		1,1		—		1,1	
—		27		—		27	
—		2,3		—		2,3	NB. Soweit die Daten nicht auf eigenen Messungen beruhen, sind sie den Mitteilungen der betreffenden Firmen entnommen.
—		35		—		35	
—		4		—		4	
384		377		390		377	
313		311		325		311	
269		274		287		274	
248		247		260		247	
238		232		238		232	
2000		1850	2000	1900		1850	
3200		3050	3150	3150		3050	
4100		4000	4100	4100		4000	
4900		4850	4900	4900		4850	
5500		5600	5650	5600		5600	
5200		5600		—		5600	
6000		6400		6000		6400	
26		29		28		29	
75		81		73		81	
146		155		140		155	
237		248		226		248	
349		360		344		360	

zwei Modelle des Rohrrücklaufsystems und von der Firma Krupp außerdem zwei Kanonen in Federspornlafette.

Nach einigen Vorversuchen schieden die beiden Federsporngeschütze sowie von den Rohrrücklaufkonstruktionen die Systeme von Schneider und Ehrhardt aus der Konkurrenz aus, und die Versuche wurden allein mit den beiden Kruppschen Rohrrücklaufgeschützen fortgesetzt. Die Vorversuche erstreckten sich, abgesehen von der Erprobung bis ins einzelne hinsichtlich Brauchbarkeit und Zweckmäßigkeit der Konstruktion des Materials, auf einen einleitenden Schießversuch sowie auf Fahr- und gleichzeitig Manövrierversuche von wenigstens 800 km auf verschiedenem Boden, denen dann noch ein weiterer Schießversuch folgte. Das Urteil, welches man hierbei über die Geschütze erlangte, und welches zu der Ausscheidung der Rohrrücklaufgeschütze von Schneider und Ehrhardt führte, war folgendes:

> Die Verschlußsysteme Schneider und Ehrhardt seien teils wegen Konstruktionsfehlern, hauptsächlich jedoch wegen zu großer Kompliziertheit als unannehmbar anzusehen. Die Manövrierfähigkeit des Schneider-Geschützes lasse zu wünschen übrig, auch stehe die Bremsvorrichtung bei Schneider, ebenso wie bei Ehrhardt, hinter der Kruppschen zurück. In Bezug auf ruhigen Stand und leichte Bedienung beim Schießen sei weder das Ehrhardtsche noch das Schneidersche Geschütz dem Kruppschen Material ebenbürtig. Bei diesem gewähre ferner die gute Konstruktion und einfache Zusammensetzung eine Bürgschaft für gute Erhaltung.

Die weiteren Versuche, woran jetzt also nur noch die beiden Kruppschen Rohrrücklaufgeschütze beteiligt waren, wurden gleichzeitig für die Erprobung von Schutzschilden, deren Anwendung man bedingungslos und einstimmig zustimmte, benutzt und bestanden aus einem Fahrversuch von 500 km Länge auf hartem Boden und einem Schießversuch, bei dem aus einem Rohr mit Schild 1058 Schuß abgegeben wurden; darauf folgte, ebenfalls auf hartem Boden, wiederum ein Fahrversuch von 500 km.

Hierbei traten besonders folgende Eigenschaften des Kruppschen Modells hervor, die bestätigten, daß die Auswahl dieses Systems zur alleinigen Weitererprobung die richtige gewesen war:

> äußerst ruhiger Stand beim Schuß — bequeme Handhabung und sehr einfache Zusammensetzung des Verschlusses — sehr gutes Funktionieren der Rücklaufhemmvorrichtung — geschützte Lage der Gleitfläche, auf der das Rohr zurückläuft — ausgezeichnete Beschaffenheit der Munition.

In der Denkschrift wurde auch besonders darauf hingewiesen, daß die erprobten Geschütze der verschiedenen Fabriken hinsichtlich ihrer ballistischen Eigenschaften nicht bedeutend von einander abwichen,*) daß also hiernach allein eine Wahl zu treffen, schwierig gewesen wäre. Der Schwerpunkt der Frage liege aber nicht im Rohre allein, von besonderer Bedeutung seien auch die Faktoren, die das Wesen eines Schnellfeuergeschützes ausmachen, d. h. die besondere Konstruktion von Lafette, Rücklaufhemmvorrichtung und Verschluß sowie die Beschaffenheit der Munition, und gerade in allen diesen Punkten habe sich das Material der

*) Vergl. die Tabelle auf Seite 74 75.

Firma Fried. Krupp dem aller anderen am Wettbewerb beteiligten Fabriken entschieden überlegen gezeigt.

Kurz bevor über den Gesetzentwurf für Annahme des Kruppschen Modells in der Kammer endgültig abgestimmt wurde, richtete die Rheinische Metallwaren- nnd Maschinenfabrik in Düsseldorf an diese noch eine Adresse, worin sie um Weiterführung der Versuche mit einer Batterie Ehrhardtscher Geschütze nachsuchte. Dieses Ansinnen wies jedoch der Kriegsminister in einer Antwort-Denkschrift zurück, in der er betonte, daß die ausgedehnten Vergleichsversuche mit den verschiedenen Systemen zu einer bestimmten Wahl geführt haben und die Erprohung demnach als abgeschlossen zu betrachten sei. Auch die Abgeordneten schenkten dem Gesuche der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik keine Beachtung, sondern stimmten in der Sitzung vom 8. Januar 1904 für die Annahme des Kruppschen Modells.

Reitende Schützen.

Unter der Überschrift »Bersaglieri ciclisti« bringt das »Journal Touring Club Italiano« zwei Artikel, die den Stand der Fahrradfrage in der italienischen Armee behandeln. In dem ersten Artikel wird die Entstehung der jetzigen Organisation der Radfahrer erzählt, im zweiten bespricht der Verfasser, der übrigens seinen Namen nicht genannt hat, die Verwendung derselben im Kriegsfalle und die Vorteile, die sich dabei in mannigfacher Weise ergeben.

Nach seinen Angaben besteht das Zweirad in der italienischen Armee bereits seit 1876; es diente bis 1898 nur dem Nachrichtenwesen, der Korrespondenz der Behörden nnd Truppenteile. Im März desselben Jahres richtete jedoch das Kriegsministerium bei der Schießschule in Parma einen dreimonatlichen Kursus ein zu dem Zweck des Stndiums der Frage, ob reglementarisch formierte und ausgebildete Fahrrad-Abteilungen bei den Kriegsoperationen der Armee von Nutzen sein könnten; kommandiert wurden zu diesem Kursus 1 Hauptmann, 2 Leutnants, 23 Unteroffiziere und Gemeine aus den Bersaglieri-Regimentern; sie wurden zu einer Kompagnie von drei Zügen formiert.

Die Anfangsversuche beschäftigten sich mit den verschiedenen Typen von Zweirädern, und einstimmig entschied man sich für ein zusammenklappbares Rad, das wie ein Tornister auf dem Rücken getragen werden kann. Die gewöhnlichen starren Räder erwiesen sich als sehr unbequem, sobald man die fahrbare Straße verlassen mußte, während der Bersagliere mit zusammenlegbarem Rade im schlimmsten Falle immer ein Bersagliere bleiben wird mit einem Rad als Tornister.

Während jener drei Monate wurden alle möglichen Übungen vorgenommen, die Radfahrer führten Märsche aus bei Tage und bei Nacht, auf guten und auf schlechten Wegen, in der Ebene und im Gebirge, bei Regen und Sonnenschein, es wurde manövriert mit den verschiedensten Endzwecken, und schließlich wurden zwei Übungsmärsche unternommen, einer von 240 km in vier Tagen im Gebirge, der andere von 320 km in fünf Tagen durch die lombardisch-venezianische Ebene.

Nach Beendigung des Kursus wollte die Schießschule die Schluß-

folgerungen ziehen, aber bei den auseinander gehenden Ansichten zwischen dem Kriegsministerium, das mehr für starre Räder war, und der Schule, die sich für zusammenlegbare entschieden hatte, sah man sich veranlaßt, im Herbst desselben Jahres einen zweiten Kursus von 45 Tagen einzurichten, wobei ein Zug auf zusammenlegbaren Rädern, System Carraro, mit einem Zuge auf starren Rädern zum Vergleich gestellt wurde; es ergab sich hierbei die unzweifelhafte Überlegenheit des ersteren.

Das Ministerium gab aber seinen Widerstand noch nicht auf, sondern ließ eine provisorische Kompagnie — zum größten Teil aus den früheren Elementen — von vier Zügen formieren, davon zwei mit starrem Rad, einer mit Typ Carraro, einer mit Typ Costa, ebenfalls zusammenlegbar. Die Stärke der Kompagnie betrug 134 Köpfe, sie nahm erst an Kavalleriemanövern teil und wurde dann während der großen Manöver in Piemont einer Kavallerie-Division überwiesen. Bei beiden Gelegenheiten erfüllte sie alle Aufträge in tadelloser Weise, so daß ihr vom Generalinspekteur der Kavallerie ein sehr günstiges Zeugnis ausgestellt werden konnte.

Die Kompagnie verließ nach dem Manöver Turin am 14. September, früh 7 Uhr, übernachtete in Voghera und erreichte am 15. September, abends 7 Uhr, Parma, hatte also die Entfernung von 240 km in 36 Stunden zurückgelegt, eine Marschleistung, die keinem anderen Truppenteile zugemutet werden könnte. Ende desselben Jahres wurde endgültig eine Radfahr-Kompagnie bei einem der Bersaglieri-Regimenter formiert, jetzt aber gibt es bereits bei acht Regimentern dieser Waffe je eine Kompagnie von 60 Mann im Frieden, 120 Mann im Kriege. Ihr Etat weist auf:

im Frieden:	im Kriege:
1 Hauptmann,	1 Hauptmann,
3 Leutnants,	5 Leutnants,
	1 Assistenzarzt,
14 Unteroffiziere,	22 Unteroffiziere,
46 Mannschaften,	98 Mannschaften,
60 Köpfe.	120 Köpfe.

Sie sind mit dem Rad Carraro ausgerüstet, unter dem Sattel ist ein kleiner Beutel angebracht, der Mantel und Eßnapf enthält; zwei weitere Säckchen am Rahmen enthalten außer den nötigsten Werkzeugen und Kleidungsstücken noch eine eintägige Mundportion. Bei einigen Regimentern ist das Rad Costa in Versuch, Modell 1900, das sehr gute Resultate ergeben hat und bei der Gendarmerie bereits eingeführt ist.

Das Gewehr ist der Kavalleriekarabiner 1901; in fünf kleinen Taschen am Gürtel befinden sich 96 Patronen, eine etwa nötige weitere Zahl wird im Brotbeutel untergebracht. Die Unteroffiziere und die 18 Sappeure tragen verteilt verschiedene Werkzeuge zur Herstellung kleiner Brücken, Stege und Verteidigungseinrichtungen, daneben Sprengmittel zum Zerstören von Gebäuden, Bahngleisen, Telegraphen-, Telephon- und Eisenbahnstationen. Die Leute führen außer der eintägigen Portion einige besondere Eßwaren bei sich, so daß sie einige Tage gänzlich unabhängig leben können. Jede Sektion hat Reserveradteile zum Auswechseln.

Auf einem verlängerten Zweirad, der sogenannten Prolunga — eines für jede Kompagnie — befindon sich verschiedene Ausrüstungs- und Ersatzstücke, die nicht gerade jeden Tag nötig sind, wie Decken, Reserveräder usw. Die Prolunga folgte deshalb auch nicht der Kompagnie,

sondern bleibt bei dem Wagen des Korps, dem die Kompagnie zugeteilt ist.

Übergehend auf die Verwendnng der Radfahrer weist der Verfasser zunächst darauf hin, daß die Bersaglieriradfahrer nichts mit den Radfahrern zu tun haben, die zur Übermittelung der Korrespondenzen und Befehle verwandt werden; diese sind nur Ordonnanzen, jene aber sind nichts anderes als berittene Infanterie, die ihre Tätigkeit besonders in näherer und fernerer Erkundnng, in den Operationen des kleinen Krieges und als Stütze der Kavallerie im Aufklärungsdienst entwickelu soll. Es ist ja keine nene Idee, fährt der Verfasser fort, leicht und schnell bewegliche Infanterie zu schaffen nnd sie der Kavallerie beizugeben. Die Dragoner des 16. nnd 17. Jahrhunderts nnd dann die Infanteristen, die von Napoleon in Ägypten auf Dromedaren beritten gemacht wurden, bezengen nicht nur, daß man schon in früheren Zeiten an solche Formationen gedacht hatte, sondern daß man anch die Notwendigkeit fühlte, eine solche Truppe zur Verfügung zu haben. Es ist aber nun nicht etwa anzunehmen, daß, wie einst die Dragoner, so anch die Radfahrer bald wieder verschwinden werden, denn die Verhältnisse liegen jetzt doch ganz anders als früher. Die Dragoner sollten sowohl gute Infanteristen als anch gute Kavalleristen sein, in der Theorie zwar sehr annehmbar, in der Praxis aber schwierig, weun nicht undnrchführbar, deun die Dragoner waren zwar im Anfang vorzügliche Soldaten, aber bald fingen sie an, die Ansbildnng als Infanteristen zu vernachlässigen, nm immer mehr Kavalleristen zu werden; ihre Vorgesetzten hatten dieselbe Neigung nnd verwandten ihre Truppe schließlich fast nnr noch zur Attacke. Der Bersaglieriradfahrer wird nie diese Neigung haben, er wird immer Bersagliere bleiben, der zu Fuß kämpft und sein Stahlroß nur zur Fortbewegung benntzt. Aber anch in anderer Beziehnng stehen die jetzigen Radfahrer weit über den früheren Dragonern, nämlich einmal dnrch ihr weittragendes Gewehr mit 20 Schuß in der Minnte, und dann durch die wirkliche Zahl ihrer Schützen, denn soviel Radfahrer, soviel Schützen, während bei den Dragonern mindestens ein Mann auf je fünf Pferde zurückgelassen werden mußte. Eine Radfahrer-Kompagnie im Marsch von 15 km in der Stunde entwickelt sich in 20 Sekunden in Linie und sendet dem Geguer aus ihren 120 Gewehren in der Minute 1500 Geschosse zu — eine Dragoner-Kompagnie war natürlich weit entfernt von solcher schnellen und kräftigen Wirknng.

Nnn könnte wohl der Einwand erhoben werden, ein Rad ist eine zu empfindliche Maschine, sie versagt zu leicht. Aber das trifft doch nicht zu. Der Praktiker weiß vielmehr, daß das Rad viel solider ist als das Pferd nnd viel weniger Sorgfalt verlangt. Eine Maschine mit zwei nnbranchbar gewordenen Rädern wird von den Mechanikern der Truppe in einer halben Stunde dienstfähig gemacht — ein während des Marsches erkranktes Pferd ist für den Marsch verloren. Aus drei unbranchbaren Rädern lassen sich meist zwei branchbare herstellen — aus drei unbranchbar gewordenen Pferden?

Ebenso wenig hat die Frage Berechtigung: Was können die Radfahrer im Sturzacker leisten? Denn unter allen Umständen kann der Radfahrer überall da marschieren, wo jeder andere Soldat marschieren kann, sei es auf dem Rad oder nötigenfalls mit dem Rad auf dem Rücken. Man kann wohl sagen: Bersaglieriradfahrer sind das Ideal von berittener Infanterie.

Die Marschfähigkeit einer solchen Truppe ist natürlich eine ganz außerordentliche, sie kann bei gutem Wetter auf ebener Straße, je nach dem Zustande derselben, 100 km in 6 bis 7 Stunden zurücklegen, bei Regenwetter wird sie 9 bis 14 Stunden brauchen, Patrouillen 4 bis 7 bezw. 7 bis 10 Stunden. 100 km unter günstigen Verhältnissen würden gewöhnlich einen Tagemarsch ausmachen, aber das schließt höhere Leistungen nicht aus; wie schon oben erwähnt, von Turin nach Parma 240 km in 36 Stunden. Hier noch zwei andere Beispiele: Am 10. Mai 1900 verließ die Abteilung der 9. Bersaglieri früh 4 Uhr Livorno und kam abends 9 Uhr desselben Tages in Bologna an, 190 km in 17 Stunden, dabei war eine lange Kette beträchtlicher Hügel mit einer Strecke von 45 km sehr schlechten Weges infolge von Regenwetter zu überwinden, und außerdem zwei starke Platzregen auszuhalten. Die Abteilung war in voller Kriegsausrüstung. 14 Tage später fuhr dieselbe Abteilung in 38 Stunden, von denen 10 Stunden auf das Nachtquartier zu rechnen sind, von Livorno nach Rom, 320 km; dabei war die Strecke von Cecina nach Grosseto, 100 km, außerordentlich kotig. Keine andere Truppe würde natürlich so etwas leisten können, aber wer diese neuen fliegenden Gewehre betrachtet, fragt sich unwillkürlich: was würde Napoleon daraus gemacht haben, was Garibaldi, der Meister des kleinen Krieges?

Die Radfahrer liehen natürlich die guten Straßen, aber sie fahren auch auf schlechten Wegen, auf Fußsteigen, auf Grasgelände, auf Dämmen, im Bett von ausgetrockneten Wasserläufen, auf dem sandigen Strande des Meeres und auf den Banketts der Eisenbahnen. Es ist wirklich schade, daß diese Banketts (in Italien) nicht so instand gehalten werden, wie es vorgeschrieben ist, dann würden sie recht gut fahrbar sein.

Die Abteilungen marschieren in der Kolonne zu einem, zu zweien oder zu dreien, je nachdem es die Straße oder das Gelände gestattet; in der Kolonne zu dreien nimmt eine kriegsstarke Kompagnie eine Länge von 120 m ein. Die Leute sind während der Fahrt schweigsam und aufmerksam, denn sie wissen, daß eine Unaufmerksamkeit ihnen selbst zu einem Purzelbaum, den Kameraden zu einem Unglücksfall verhelfen könnte. Es sind Abteilungen bei Nacht stundenlang auf sehr schlechten Straßen mit tiefen Geleisen und Löchern marschiert, ohne daß auch nur ein Mann zu Fall gekommen wäre. Wenn ein Hindernis nötigt, aus der Kolonne zu dreien abzubrechen, so geschieht das ganz leicht, ohne Kommando, und ebenso leicht wird durch ein paar kräftige Pedaltritte die frühere Ordnung wieder angenommen.

Es ist deshalb auch ein ganz eigenartiger Anblick, diese Abteilungen mit so überraschender Schnelligkeit manövrieren zu sehen; wie sie sich zuweilen hastig aus der Schützenkette erheben, sich auf die Räder schwingen und fort gehts zu einem, zu zweien, zu dreien, wie es gerade kommt; jeder sucht jedoch seinen Sektionsführer auf, und kaum bezeichnet der Kommandeur eine neue Stellung, so ist in einem Augenblick die Feuerlinie hergestellt, jede Sektion, jeder Zug ist an seinem Platze.

Wenn demnach ebenfalls die Manövrierfähigkeit eine ganz hervorragende ist, so ergibt sich daraus, daß die taktische Verwendung dieser fliegenden Infanterie eine ziemlich mannigfaltige sein kann. Sie kann während des Vormarsches zur Aufklärung und Erkundung schneller und weiter als Kavallerie vorgeschoben werden, trifft sie dabei auf feindliche Kavallerie, so wird sie durchaus nicht immer zum Zurückgehen genötigt sein, im Gegenteil wird es ihr in für die Kavallerie ungünstigem Terrain vielleicht gelingen, den Gegner aufzuhalten oder ihn, ehe er durch die

eigenen Patronillen benachrichtigt wird, dnrch eine Umgehnng in Flanke oder Rücken zu beschießen; anf ein längeres Gefecht brauchen sich die Radfahrer hierbei nie einzulassen.

Anderseits sind solche Abteilnngen befähigt, Positionen von besonderer Wichtigkeit, Brücken, Defileen, Anhöben zeitig zn besetzen, so daß die eigene vorgehende Kavallerie vor Überraschnngen geschützt ist.

Bei den Kavallerie-Divisionen werden die Radfahrer verwandt, um nachts eine Vorpostenkette zu bilden nnd so den Pferden mehr Ruhe zu schaffen, nnd das entspricht ja auch dem Grundsatze der Schonung der kavalleristischen Kräfte.

Im Verlauf des Gefechtes können die Radfahrer anf den Flügeln der Armee 40 bis 60 km vom Gros entfernt, den günstigen Augenblick zum Eingreifen abwarten, es wird ihnen dann z. B. möglich sein, ohne Bedecknng vor- oder zurückgehende feindliche Artillerie überraschend in der Flanke anzugreifen.

Soll nach dem Gefecht die Verfolgnng aufgenommen werden, so wird es den Radfahrern gewiß gelingen, die Fühlung am Feinde zn behalten nnd die Richtnng seines Rückzuges festzustellen.

Znm Schluß erörtert der Verfasser noch eine besondere Verwendung der Radfahrer mit Rücksicht auf die langgestreckte Küste Italiens. An dieser laufen Eisenbahnen von vielen hnndert Kilometern Länge hin und zwar vielfach entfernt von ordentlichen Straßen; sollten diese Linien nicht leicht von Radfahrern gegen kleinere feindliche Detachements, die gelandet worden sind, geschützt nnd verteidigt werden können?

Und anderseits können diese Radfahrer sicherlich bei einer Landung an feindlichen Küsten von großem Nntzen sein. Bekanntlich werden ja dabei zuerst die Marinetruppen, dann die Infanterie ausgebifft, und zuletzt, wenn die Landung gesichert ist, folgt die Kavallerie. Man mnß also ans technischen Gründen die Sache hier nmkehren und die Truppe, die eigentlich an der Spitze sein sollte, als letzte folgen lassen. Wie viel leichter nnd billiger wäre es, anstatt der Kavallerie Radfahrer zu transportieren nnd anszuschiffen. Sie könnten sich sofort in der Landnngszone ansbreiten nnd sehr bald melden, wie weit das Gelände unbesetzt ist, oder von wo der Feind anrückt; sie könnten Telegraphendrähte, Brücken zerstören, allerhand Nachrichten sammeln, schnell in der Umgegend Post- und Telegraphenstationen anfheben, ancb wohl den Vormarsch der feindlichen Truppen gegen die Landungsstelle verzögern.

»Wie das Stahlroß« — so schließt der Verfasser seine Betrachtungen — »im Zivilleben eine neue Ära geschaffen hat, wird es auch im Kriege, wenigstens in den ersten Phasen desselben, eine nene Taktik hervorrufen.«

Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß radfahrende Schützen-Kompagnien unter geschickter Führung sehr gute Dienste leisten können, oft anch schon dnrch ihr überraschendes Anftreten eine große moralische Wirkung erzielen werden, und es möchte sich vielleicht empfehlen, die Frage eingebender zu studieren.

Während der letzten großen Manöver in Italien sollen die Bersaglieriradfahrer Vorzügliches geleistet haben, es ist aber bisber nicht möglich gewesen, eingehende Manöverberichte darüber zu erhalten, nm Näheres mitteilen zu können.

Die Vervollkommnung des Reitsattels.

Mit acht Bildern im Text.

Nennzehnhundert Jahre sind verflossen, seitdem das Reiten auf dem Sattel zum ersten Male, wie mit Sicherheit nachzuweisen, stattgefunden hat. Wegen seiner Vorteile und Annehmlichkeiten verschaffte er sich rasch allgemeinen Eingang und seine weitere Entwicklung war gesichert. Diese letztere ging von vornherein in zwei von einander nnabhängigen Hanptrichtungen vor sich, die noch heute durch die Pritschenform und die Bockform vertreten sind.

In der Konstruktion des die Grundlage der ganzen Sitzvorrichtung, denn als solche stellt sich doch der Sattel dar, bildenden Sattelgerüstes suchen die beiden Systeme die gestellten Anforderungen dadurch zu erfüllen, daß die feste Grnndlage der Tragfläche, welche dem Reiter als Sitz dienen soll, in zwei Hälften geteilt wird, die das Rückgrat des Pferdes freilassend, längs der beiden Seiten des Pferderückens liegen und dnrch zwei bogenförmig den Pferderücken umfassende Verhindungsstücke, Zwiesel oder Bänme, zusammengehalten werden.

Auf diese Weise entsteht ein konkaver hohler Raum, dessen flache Längsseiten dem Pferderücken zu heiden Seiten des Rückgrats anliegen, während die kurzen Seiten das Rückgrat, ohne es zu berühren, übersetzen. In der hisherigen Konstruktion sind heide Systeme trotz mancher Verschiedenheiten im einzelnen sich doch im allgemeinen gleich, in der weiteren Konstruktion gehen sie wesentlich auseinander.

Das Pritschensystem überspannt den ganzen Raum zwischen den Bäumen und Trachten — die zn beiden Seiten des Rückgrats liegenden Längsteile des Sattelgerüstes — mit einem einheitlichen Lederstück, dem Sitzleder, dessen nntere das Rückgrat berührende Tragfläche dick gepolstert ist und keiner weiteren Unterlage bedarf.

Das Bocksystem hat zwischen Vorder- und Hinterzwiesel einen straff gespannten schmalen Sitzriemen, auf dem ein Sitzkissen anfgeschnallt wird; zwischen Sitzriemen und Rückgrat ist an Stelle der beim Pritschensystem vorhandenen dicken Polsterung eine dicke, mehrfach zusammengelegte Decke, der Woilach, getreten.

Nach den beiden Systemen unterscheiden wir einen Pritschensattel und einen Bocksattel. Zn den ersteren ist zu rechnen: 1. der deutsche oder Schulsattel, welcher vorn und hinten mit 10 bis 12 cm hohen Panschen versehen ist. Derselhe war früher in der Armee bei den Kürassieren in Auwendnng, ist hente jedoch nur noch in wirklichen Reitschulen in Gehrauch. Derselbe gewährt einen sehr festen Sitz und ist daher für Anfänger sowie znm Anreiten junger Pferde anßerordentlich belieht. 2. Der französische Sattel, hat nur vordere Pauschen und hildet ein Mittelding zwischen dem deutschen und 3. dem englischen Sattel, welcher der leichteste, haltbarste nnd verbreitetste ist. Dieser Sattel, die sogenannte Pritsche, gestattet hei festem Sitz dem Reiter eine ansreichende Fühlung mit dem Pferde, und dadurch eine große Einwirknng auf dieses. Der rein englische Sattel hat einen langen und glatten Sitz und wird meist als Rennsattel gebrancht. Der durch Polsterung und Erhehung des hinteren Teiles veränderte Sattel kann als deutsch-englischer Sattel bezeichnet werden, welcher meistenteils von unseren berittenen nnd reitenden Offizieren henutzt wird.

Das andere System vertritt 4. der ungarische oder Bocksattel, der vorne und hinten in zwei hohe Löffel, Zwiesel, anslänft, an denen das auf dem Sitzleder aufliegende Sitzkissen aufgehängt ist. Dieser Bocksattel war bis zur Einführung des deutschen Armeesattels bei den berittenen Truppen, ansschließlich der Kürassiere, in Gebranch.

Dieser deutsche Armeesattel wurde für die gesamte deutsche Kavallerie im Jahre 1889 eingeführt nnd versuchte die Vorzüge des ungarischen und des englischen Sattels zu vereinigen. Als Grundlage hat er zwei nach Art der englischen Pritsche geschweifte nnd ausgeschnittene Trachten, auf denen ein Polster aufgeschuallt wird. Die nach Art der Bänme des englischen Sattels geformten Zwiesel sind durch einen nach hinten breit verlaufenden Sitzriemen verbunden, auf dem ein nach Art der englischen Pritsche geformtes Sitzleder aufgeschnallt ist.

Alle diese Sattelarten, mögen sie Namen führen, welche sie wollen, haben neben ihren anerkannten Vorteilen anch verschiedentliche Nachteile, welche bis znr Herstellnng eines Sattelideals noch sehr der Verbesserung bedürfen.

In erster Linie muß daranf hingewiesen werden, daß der Sattel auf das genaueste nach dem Pferderücken gearbeitet oder verpaßt sein muß, wenn nicht an allen Ecken nnd Enden unter demselben Druckschäden für das Pferd entstehen sollen. Sitzt der Sattel schlecht, so ist anch der Sitz des Reiters ein mangelhafter nnd die Einwirkung der Gesäß- nnd Schenkelhilfen wird eine fehlerhafte, wenn nicht überhanpt eine vergebliche.

Ein Reitsattel, der sich jedem Pferderücken anpassen sollte, ohne daß es nötig war, wie bei nnserer Feldartillerie, ständig mehrere Größennummern davon zum Verpassen auf den Sattelkammern vorrätig zu halten, sollte der auf der im Jahre 1897 in Brüssel stattgehabten Anstellnng vorgeführte Bocksattel mit verstellbaren Untertrachten sein. Man dachte sich denselben ähnlich wie das Stellknmmet, bei welch letzterem allerdings besondere »Griffe« nötig sind, um dasselbe dem Pferde anzupassen. Dies war beim Stellsattel nicht nötig. Derselbe war so eingerichtet, daß er sich mit seinem einen Trachtenpaar von selbst dem jeweiligen Pferderücken anpaßte, sich nach der Form desselben einstellte, indem dieses Trachtenpaar infolge besonderer Zwischenmittel sich in bestimmter Richtung bewegte, d. h. enger aneinander oder weiter auseinander rückte. Dieser Sattel soll bei der belgischen Feldartillerie in Gebranch gewesen sein, bis zu nns ist er jedenfalls nicht gelangt.

Die erwähnten Übelstände zn beseitigen, ist durch eine neue nnd eigenartige Sattelkonstruktion gelungen, wie er in jüngster Zeit vielfach von Offizieren benutzt und von dem Hofsattler Fr. Beyer in München, Theresienstraße 7, konstruiert ist und hergestellt wird.

Der als Stahlfederbanmsattel »Germane« erscheinende Sattel verdankt seine Konstruktion vielen bei dem Erfinder eingelaufenen Klagen über unbequemes nnd hartes Sitzen auf den bisher im Gebranch gewesenen Sattelkonstruktionen. Es erscheint daher geboten, das Interesse aller reitenden und berittenen Herren auf diesen neuen Sattel zu lenken, welcher bereits von einem großen Teil der zur Königlich bayerischen Exquitationsanstalt in München kommandierten Offizieren in Gebranch genommen ist. Alle diese Herren sind des Lobes voll nnd wissen die Vorzüge des Sattels nicht genug zu preisen. Derselbe zeichnet sich durch eine hervorragende Lage, anch auf dem schwierigsten Pferderücken aus, gestattet eine vermehrte Einwirkung der vortreibenden Gesäß- und

Gewichtshilfen; auch für das spitzeste, empfindlichste Gesäß ist der Sitz ein bequemer, fast idealer zu nennen, wobei ein Bruch des Sattelgerüstes so gut wie ausgeschlossen erscheint.

Bei den seither im Gebrauch befindlichen Holz- oder Lederbäumen,

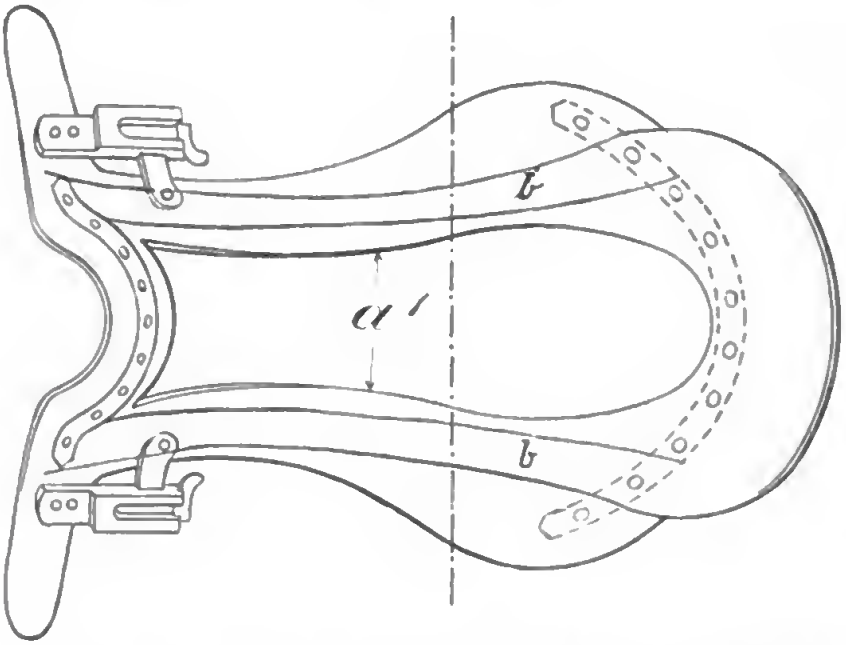


Bild 1. Alter Sattel von oben. a Holz. b Lederbaum mit Stahlschiene.

Bild 1, ruhen — zumal wenn der Sattler die Gurten zu lose oder zu niedrig gespannt hat und der Sattel einige Zeit im Gebrauch war — die ziemlich spitzen, von nur dünnen Muskelmassen überspannten, dagegen von vielen sehr empfindlichen Nerven umgebenen Gesäßknochen gerade auf den scharfen Kanten der Trachten bezw. den Federn des Sattelbaumes. (Querdurchschnitt des alten Sattels, Bild 2.)

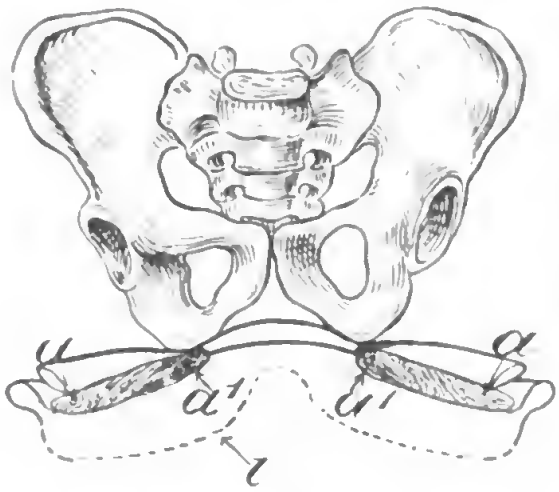


Bild 2. Querschnitt des alten Sattels.

Werden nun im anderen Fall die Gurten durch zu strammes Anziehen höher gelegt, wodurch ja allerdings das Gesäß des Reiters von dem aus Bild 1 ersichtlichen Trachtenpaar entfernt wird, so wird, abgesehen davon, daß der Sattelsitz von Anfang an zu hart ist, dieser auch zu gewölbt, fast könnte man sagen zu spitz. Dadurch drückt nun der Sitz nicht allein auf die gewöhnlichen Stellen der Gesäßknochen, sondern er

wölbt sich sogar zwischen diese hinein, zwängt sie anseinander. Welches in diesen beiden Fällen die größeren Unannehmlichkeiten sind, wodurch die meisten Schmerzen selbst bei nnr geringen reiterlichen Leistungen hervorgerufen werden, muß dem Urteile jedes einzelnen, berufsmäßigen Reiters überlassen bleiben.

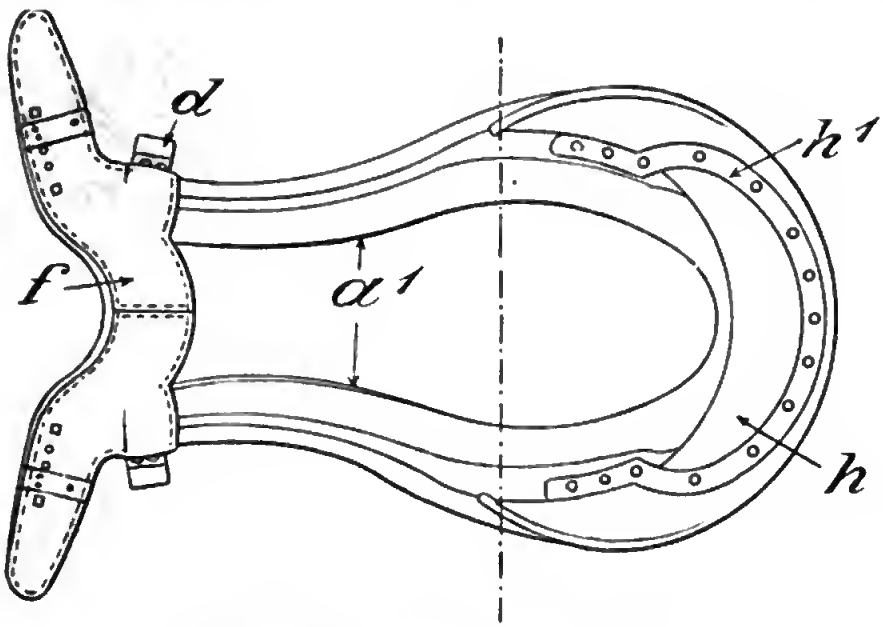


Bild 3. Sattel »Germane«. Ansicht von oben.

Bei dem Stahlfederbaumsattel »Germane« sind diese beiden Hanptübelstände dnrch die eigenartige Konstruktion des Sattelgerüstes vollkommen beseitigt.

Das neue Sattelgerüst ist in den Bildern 3 bis 7 zur Darstellnng gebracht nnd zeigt dasselbe von den verschiedenen Seiten. Bild 3 zeigt den nenen Sattelbock von oben gesehen, Bild 4 denselben im Qnerschnitt und Bild 5 im Längsschnitt. Bild 6 und 7 zeigen das Gerippe des Sattelbocks; das erstere wieder von oben gesehen, letzteres dasselbe im Längsschnitt. Bild 8 endlich zeigt den fertigen Sattel.

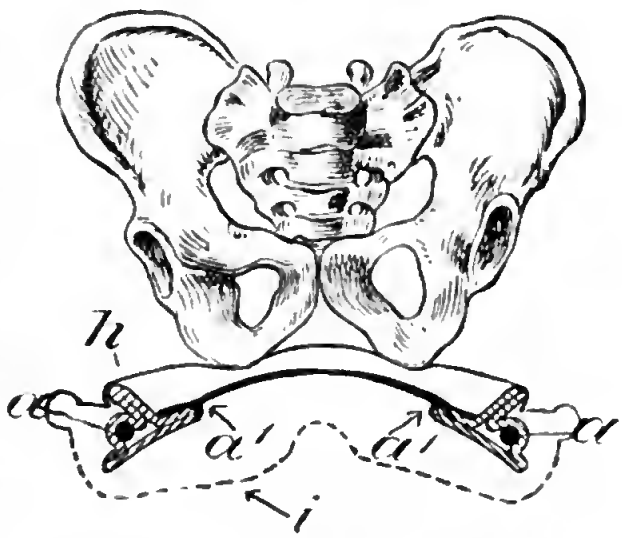


Bild 4. Qnerschnitt des Sattels »Germane«.

Der neue Sattelbanm, Bild 3, besteht im wesentlichen aus einem mit Leder bezogenen Stahlgerippe, welches ans Bild 6 ersichtlich ist. Dieses Gerippe setzt sich zusammen ans den lyraförmigen Trachtenfedern a (Bild 6) ans Stahldraht, mit deren freien Enden das Kopfeisen b vernietet und

durch Spangen c versteift ist. Hinter dem Kopfeisen ist an den Federn a das sogenannte Noteisen e befestigt, welches die Bügelkrampen d trägt. Die seitlichen Arme des Kopfeisens sind nach vorne zu Flanschen angeschmiedet, welche mit Einrichtungen zum Tragen der Packtaschen und Vorderzeugkrampen usw. eingerichtet sind.

Der durch das Kopfeisen, das Noteisen und die Enden der Trachten-

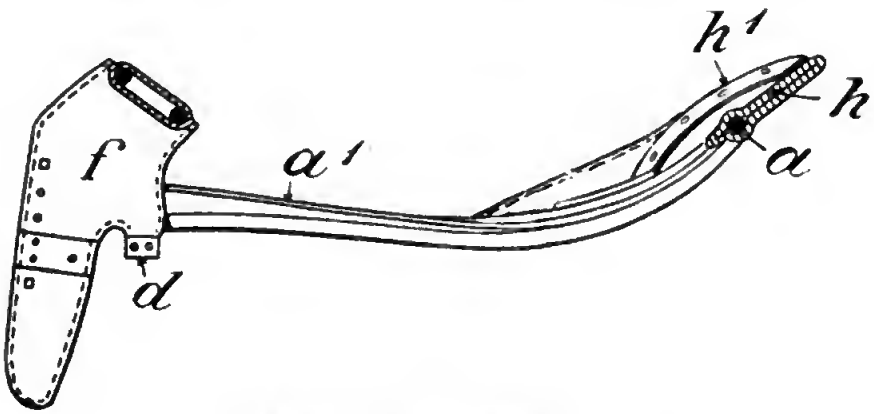


Bild 5. Längsschnitt des Sattels »Germane«.

federn gebildete Rahmen ist beiderseits mit Leder (Bild 3 und 5 f) bezogen, so daß der Kopf des Sattelbockes einen festen Lederkörper bildet. An den Trachtenfedern a in Bild 6 sind ferner Trachten aus Leder, a^1 in Bild 3 u. 5,

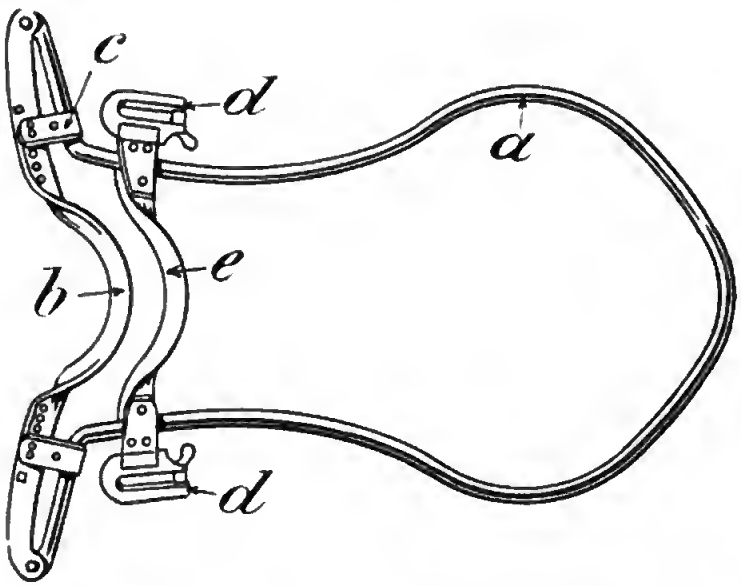


Bild 6. Sattel »Germane«. Ansicht des Gerippes von oben.

befestigt, während am Bügel der Feder, also hinten, der After h angebracht und in der bisher üblichen Weise versteift ist.

Das meistenteils leider nur allzu spitze und empfindliche Gesäß, insonderheit die Gesäßknochen ruhen nun bei dem Sattel »Germane« auf den in breiter Basis gespannten Gurten h^1 (Bild 5), die infolge der Federkraft des Baumes so weit nachgeben, daß sie auf dem weichen Sattel-

kissen eine angenehme, jeglichen Schmerz ausschließende Unterstützung finden. Im Gegensatz zu den bislang gebräuchlichen Bänmen wird hier das Gewicht des Reiters nicht ansschließlich von den Sitzgurten, sondern mit diesen gemeinschaftlich von den weichen Sattelkissen mitgetragen.

Durch diese Anordnung aber wird der Reiter dem Rücken des Pferdes

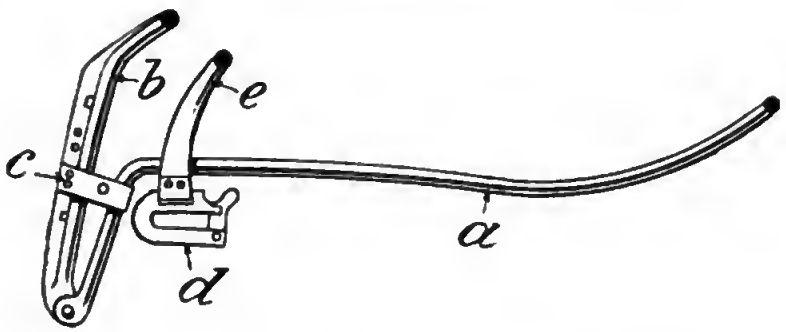


Bild 7. Sattel »Germane«. Längsschnitt des Gerippes.

näher gebracht, die Einwirkung des Gesäßes anf denselben vergrößert, vermehrt und die auf die Hinterhand einwirkenden Einflüsse verstärkt.

Außer dieser schon an und für sich sehr großen Verbesserung, bietet der neue Sattel »Germane« jedoch noch weitere nicht zu unterschätzende Vorteile.

Brüche des Kopfeisens, wie diese bei den bisher im Gebranch befindlichen Sattelböcken mehrfach vorkamen, sind bei der nenen Konstruktion ausgeschlossen, da durch die Verbindung der beiden Stnrzfedern (d in Bild 6) (Bügelkrampen) mittels eines kräftigen Stahlnoteisens e dieses dem ebenfalls ans Stahl gefertigten Kopfeisen b hilft, Stößen und Prallnngen zu widerstehen.

Bild 8. Fertiger Sattel »Germane«.

Weiterhin ist jedem Sattler die Möglichkeit gegeben, rasch nnd bequem, ohne daß er die Hilfe eines Banmfabrikanten oder Schlossers benötigt, dieses Kopfeisen gegen ein anderes, genau für den jeweilig in Frage kommenden Pferderücken gut passendes auszutauschen, da das Kopfeisen mit den Trachtenfedern auf die einfachste Weise von der Welt verbnnden ist. Hierdurch wird das so lästige und doch nur

als Notbehelf dienende Aufpolstern bei zu weiten oder bei zu engen Kammern, wodurch nie ein genau und richtig passender Sattel zu erreichen ist, vermieden, das Vorrutschen des Sattels und die so gefährlichen Widerrist- und Seitendrücke beseitigt.

Dnrch die verbesserte Konstruktion des Kopfeisens werden die Packtaschen und Vorderzeugkrampen, sowie Sattelnägel durch dasselbe geführt, wodurch ein festerer Sitz dieser letzteren und ein leichteres Einführen derselben gewährleistet ist.

Auch bei Damensätteln sind mit der Konstruktion dieser Sattelbäume bereits die besten Erfolge erzielt worden.

Zum Schluß sei noch darauf aufmerksam gemacht, was gewiß auch nicht hoch genug anzuschlagen ist, daß der Stahlfederbaumsattel dem Holzbaumsattel gegenüber auch noch pekuniäre Vorteile bietet dadurch, daß er zwar bei Neubeschaffung etwa 15 M. teurer, jedoch bei längerem Gebrauch sich bedeutend billiger stellt, da er weitaus weniger Reparatur erfordert. Bezogen kann der Sattel von jedem besseren Sattlergeschäft werden.

Die in vorstehender Beschreibung gemachten Äußerungen beruhen durchweg auf feststehenden Tatsachen, so daß dem neuen Sattel »Germane« wohl eine große Zukunft gesichert sein dürfte.

Schießresultate mit einem Rohrrücklaufgeschütz, System Ehrhardt.

Die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik zu Düsseldorf ersucht uns um Aufnahme folgenden Berichts über ein am 7. Januar 1904 zu Unterlüss abgehaltenes Schießen.

»Am 7. Januar d. J. wurden auf dem Schießplatze Unterlüss der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik einer größeren Zahl von Vertretern der Presse einige Geschütze des Systems Ehrhardt (Rohrrücklaufgeschütze) vorgeführt.

Das Wetter war trocken, aber kalt, und in der Ferne nebelig. Eine leichte Schneedecke lagerte auf der Haide; der Boden war stark gefroren, so daß der Sporn ohne künstlich erzeugtes Lager (Einschnitt) nicht faßte.

Es waren vier Rohrrücklaufgeschütze des Systems Ehrhardt nebeneinander aufgestellt; ein 7,5 cm Feldgeschütz M/1903 (neuester Typ) mit horizontalem Keilverschluß, ein 7,62 cm Feldgeschütz M/1901 mit ausziehbarer Unterlafette und Nordenfelt-Verschlnß, eine 10,5 cm Feldhaubitze M/1902 mit Kammverschluß und gabelförmiger Unterlafette, ein 5 cm Granatgeschütz M/1902 mit horizontalem Keilverschlnß, System v. Reichenau.

Nachdem den Herren die charakteristischen Unterschiede der verschiedenen Typen erklärt und das neueste Modell demontiert und wieder montiert worden war, um den Herren die einfache und sinnreiche Konstruktion des Verschlusses sowie der hydraulischen Bremse usw. demonstrativ vor Augen zu führen, wurde dieses Geschütz im Feuer vorgeführt. Zunächst wurden zwei vertikale Treffbilder auf 1000 m mit und

ohne Nachrichten erschossen. Nach dem Erschießen der Erhöhung sollten je eine Serie im Schnellfeuer (mit bezw. ohne Nachrichten von Schuß zu Schuß) abgegeben werden; doch mußte diese Absicht für die erste Serie aufgegeben werden, da der vor dem Geschütz lagernde, durch das Schießen aufgewirbelte bezw. erzeugte dichte Staub und Rauch das schnelle Richten unmöglich machte. Diese Ungunst der Verhältnisse prägte sich auch in der geringen Güte des Treffbildes aus, insofern, als die erschossene Gesamtstreuung Höhe 2,1, Seite 1,4 m, die mittlere Streuung Höhe 1,0, Seite 0,65 m betrug, was der Trefffähigkeit des Geschützes nicht entsprach.

Das ohne Nachrichten erschossene Treffbild ergab beim Schnellfeuer 23 Schuß pro Minute, eine erschossene Gesamtstreuung Höhe 1,5, Seite 1,4 und eine mittlere Streuung Höhe 0,7, Seite gleichfalls 0,7 m.

Somit war also das Treffbild ohne Nachrichten schneller erzielt und besser als mit Nachrichten, was dem Sinne des Rohrrücklaufgeschützes auch völlig entspricht und seinen Wert ins richtige Licht setzt, da es das ruhige Arbeiten des Geschützes dartut.

Einige mit höherer Elevation (bis 13°) abgegebene Schüsse zeigten, daß das Geschütz, wenn nur der Sporn festsitzt, völlig ruhig arbeitet.

Sodann wurde mit Schrapnells ein Kolonnenziel auf 2725 m und zum Schluß ein Infanterieziel auf 1700 m beschossen.

Das Kolonnenziel bestand in drei Scheiben à 12 m Breite und 2,8 m Höhe (Kavalleriehöhe), welche mit je 25 m Tiefenabstand aufgestellt waren.

Das Infanterieziel bestand aus einer Linie von 50 knieenden Schützen (Mannschaftsscheiben), hinter denen auf 50 m Abstand eine Sektion von 25 knieenden Schützen sich befand.

Nachdem auf jedes Ziel im Schrapnellaufschlag die Erhöhung ermittelt und im Brennzünder die zweckmäßigsten Sprengpunktlagen durch einige Schüsse festgestellt worden waren, wurde auf die Ziele ein Schnellfeuer von 11 bezw. 10 Schuß abgegeben (ohne Nachrichten).

Das Ergebnis war folgendes:

Auf das Kolonnenziel wurden 11 Schuß in 26,7 Sekunden = 24,6 Schuß in einer Minute abgegeben. Mittlere Sprengpunktlage 85/6,6, erschossene größte Streuung der Sprengpunkte 85/6.

Wirkung: In allen drei Scheiben: 36 Rotten durch 390 scharfe und 72 matte Treffer gleich 100 pCt. der Rotten. Außerdem noch Nebenwirkung auf ein danebenstehendes Artillerieziel (10 Mann von 16 und sieben Materialtreffern).

Auf das Infanterieziel wurden 10 Schuß in 24,9 Sekunden = 24 Schuß in der Minute abgegeben. Mittlere Sprengpunktlage 74/3,7; erschossene größte Streuung der Sprengpunkte: 100/6. Wirkung: in der ersten Linie 23 Schützen (von 50) durch 29 scharfe Treffer = 46 pCt. der Rotten und in der zweiten Linie 13 Schützen (von 25) durch 17 scharfe Treffer = 52 pCt. der Rotten, d. h. im Ganzen 36 Schüsse (von 75) durch 46 scharfe Treffer = 48 pCt. der Rotten. Die Sprengpunkte waren auf beiden Entfernungen vom Geschütz aus ausgezeichnet zu beobachten, die Regelmäßigkeit des Brennens der Zünder wurde allgemein lobend anerkannt.«

Mitteilungen.

Die Parabellum-Pistole in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Eine Notiz der kleinen Mitteilnngen des »Militär-Wochenblattes« in Nr. 16 vom 6. Februar 1904 nach dem »Army and Navy Jonrnal« Nr. 2103 lautet: »Die antomatische Lnger-Pistole hat sich nicht hewährt. General Davis empfiehlt in seinem Jahresberichte, alle zurzeit in der Hand der Truppen befindlichen Exemplare einznziehen und sie so schnell als möglich dnrch den 0,45 zölligen Revolver zu ersetzen.« Diese Notiz würde unserer deutschen Waffenindnstrie wenig zur Ehre gereichen, wenn sie nach Form und Inhalt den Tatsachen entspräche. Diese gestalten sich aber nach den uns gewordenen Mitteilungen aus Springfield, Mass. und Newyork, die bis zum 23. Jannar 1904 reichen, ganz erheblich anders. Zunächst mnß festgestellt werden, daß General Davis bereits anßer Dienst, also Privatmann ist, und daß der gesamte Mechanismus der Parahellnm-Pistole, welche in Amerika als Luger-Pistole hezeichnet wird, bei allen Versuchen in tadelloser Weise funktioniert und die Bewunderung und Anerkennung der amtlichen Prüfungskommission erregt hat. Aber anch die abgehaltenen Schießversnche erzielten vollen Beifall hinsichtlich Treffsicherheit, Mündungsgeschwindigkeit nnd gestreckter Flugbahn, znmal eine Fanstfenerwaffe doch nur auf nahe Entfernungen Verwendung finden soll. Znm Versnch wurden drei verschiedene Pistolen benutzt, nämlich mit kurzem, mittlerem und langem Lanf, wobei man wegen der soehen angeführten Verwendungsart dem kurzen Lanf mit seinem geringeren Gewicht den Vorzug gab. Die Parabelinm-Pistole weist ein Kaliber von 7,65 mm anf und dies ist der Pnnkt, wo die Leistnngen der Waffe eine Beanstandung erfnhren — weniger aber von seiten der amerikanischenPrüfnngskommission, als von seiten verschiedener Gegner, die eine größere Anfhaltewirknng von dem Parabellnm-Geschoß forderten. Bei diesem erhlickt man als Einschuß nur ein kleines Loch, worans kurzer Hand geschlossen wird, daß das 7,65 mm Geschoß nieht die genügende »stopping power« besitzt. Diese »stopping power« ist das Schihboleth, an das sich die Gegner der Lnger-Pistole (Parabellnm) anklammern nnd womit sie sich als solche zn erkennen geben. Nnn stehen nns ans den Kämpfen in China 1900/01 verschiedene einwandfreie Beispiele von dem Gehranch der Parahellum-Pistole zur Verfügung, in denen die »stopping power« des Geschosses mehr als genügend war, da sie den getroffenen Gegner im Fener tot zusammenhrechen ließ. Daß ein in die Fleischteile des Körpers eindringendes kleinkalihriges Geschoß diese »stopping power« nicht hat, ist allbekannt nnd trotzdem wird man für ein kriegshranchhares Infanteriegewehr kanm ein größeres Kaliber wählen wollen als das jetzt fast hei allen Heeren eingeführte. Anderseits mnß die Waffenindustrie den Anforderungen, wie sie dieses oder jenes Heer stellen, entsprechen, und so ist anch von den Deutschen Waffen- nnd Munitionsfahriken eine Parahellnm-Pistole von 9 mm Kaliber der amerikanischen Prüfungskommission vorgelegt worden. Beim 7,65 mm Kaliber beträgt das Gewicht des Geschosses 6 g, das der normalen Pulverladung 0,35, das der höchsten 0,40 g; das 9 mm Geschoß wiegt dagegen 8 g, die normale hezw. höchste Pulverladnng 0,35 bezw. 0,38 g. Die Eindringungstiefe der heiden Geschoßarten war folgende:

Kaliber	7,65	mm,	kurzer	Lauf,	normale	Ladung	18,3 cm
»	7,65	»	»	»	höchste	»	22 »
»	9	»	»	»	normale	»	19 »
»	9		»	»	höchste	»	22 »

Bei den Schießversnchen mit beiden Kalihern wnrde auf 22,5 m (75' engl.) Entfernung gegen 1,80 m hohe und 0,60 m hreite Scheiben geschossen, und zwar anf

jede Scheibe 68 Schuß in folgender Feuergeschwindigkeit und mit tadellosem Funktionieren des selbsttätigen Mechanismus.

Kaliber	7,65	mm.	Kurzer	Lauf.	Normale	Ladung.	In	$36^3/_4$	Sekunden	20 Treffer.
»	7,65	»	Mittlerer	»	»	. »	»	$37^5/_8$	»	23 »
»	9	»	Kurzer	»	»	»	»	$42^3/_8$	»	22 »
»	9	»	Langer	»	»	»	»	$37^1/_4$	»	27 »

Die Schießversuche gegen Kästen, die mit feuchtem Ton angefüllt waren, hatten für beide Kaliber durchaus zufriedenstellende Ergebnisse; aber die Prüfungskommission kam unter Erwägung aller einschlägigen Verhältnisse, wobei die verschiedenen Auffassungen wahrscheinlich wesentlich mitgewirkt haben werden, zu dem Beschlusse, daß die 9 mm Luger Pistole (Parabellum) der 7,65 mm Pistole inbezug auf ihre vermehrte Wirkung vorzuziehen sei. Die Folge dieses Beschlusses war die Aufgabe einer Bestellung von fünfzig 9 mm-Pistolen bei den Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken, welche demnächst zur Absendung nach Amerika gelangen werden, um im Fort Riley umfassenden Versuchen unterworfen zu werden. Aber selbst wenn diese Versuche in jeder Hinsicht zugunsten der Luger-Pistole ausfallen sollten, so wird es nach unserer Ansicht doch schwer halten, damit die vielfach bestehende Ansicht zu überwinden, welche sich nun einmal bei Faustfeuerwaffen wegen der »stopping power« für ein Kaliber von 0,45" = 11 mm ausspricht. Daß sich ein solches Kaliber mit der Luger-Pistole ebensogut erreichen läßt wie mit dem Revolver, kann einem Zweifel nicht unterliegen, da keinerlei Konstruktionsschwierigkeiten zu überwinden sind. Eine solche Waffe würde aber nicht nur an sich schwerer sein, sondern den Träger auch noch unnützerweise durch die schwerere Munition belasten. Von einer Pistole ist aber nur zu verlangen, daß sie die genügende »stopping power« auf eine gewisse Entfernung besitzt und diese ist nach unserer Überzeugung schon bei dem 7,65 mm Kaliber in ausreichendem Maße vorhanden. Töter als tot braucht keine Schußwaffe zu schießen, aber der Pistolenschütze muß mehr wie jeder andere seines Schusses sicher sein und gut treffen können, dann tut auch das kleinere Kaliber seine volle Schuldigkeit im Nahkampfe, wie auch auf weitere Entfernungen.

Schrapnells mit Hülse und Führungsstreifen aus einem Stück. Je dünnwandiger die Schrapnells hergestellt werden, desto schwieriger gestaltet sich die Aufgabe, die Kupferbänder aufzubringen, mittels deren sich die Geschosse in die Felder des Geschützrohres einschneiden und dadurch ihre Führung erhalten. Die Kupferbänder müssen natürlich sehr fest auf dem Geschosse sitzen. Zu dem Zweck werden auf dem Geschoßmantel Rillen eingeschnitten, und auf diese die Kupferbänder drall aufgezogen. Ist aber die Schrapnellhülle zu dünnwandig, dann sieht man von dem Aufbringen des Kupferringes ab und stellt, einem neuen Verfahren folgend, die Führungsreifen und die Geschoßhülse aus einem Stück Stahl her, was technische Schwierigkeiten nicht bietet. Dann wird der Führungsreifen durch passende Behandlung weich gemacht. Dies geschieht am besten durch Ausglühen, indem das Stück auf die Drehbank gebracht und an den Stellen, die erweicht werden sollen, mit der Stichflamme bestrichen wird. Bei vorsichtiger Ausführung soll die Geschoßhülse dabei nicht leiden. Die Geschoßkörper aber sind standhaft und wesentlich billiger als die alten Schrapnells. Inwieweit diese neuen Schrapnells sich bewähren, kann nur durch eingehende Versuche festgestellt werden; ihre Einführung ist nur gerechtfertigt, wenn sie die bisherigen Schrapnells erheblich übertreffen.

Ein Verfahren zur Bekleidung feuchter Räume. Folgende Art, feuchten Kasematten die schädliche Einwirkung auf die Gesundheit ihrer Bewohner zu nehmen, ist in den Jahren 1900 und 1901 in mehreren Forts von Chamousset mit Erfolg versucht worden, soweit man das bis jetzt beurteilen kann. Sie besteht im

wesentlichen, nach einer Mitteilung der »Revue du génie militaire«, darin, daß man unter der inneren Gewölbefläche eine Kappe, einen Überzug, anbringt, welcher aus vier Lagen eines besonderen Papiers zusammengesetzt wird, die ihrerseits wiederum durch drei Lagen Holzzement getrennt sind. Unter diesen Überzug ist ein Metallgeflecht mit gebranntem Ton bedeckt derart angebracht, daß es einen Abputz, Bewurf, aufnehmen kann, welcher dem Raum nach Vollendung der Arbeit das ursprüngliche Aussehen wiedergibt. Das auf den Überzug, die Kappe, fließende oder tropfende Wasser wird am Rande der Bekleidung in einer Röhre oder Rinne aufgefangen. Das eigentliche Gitterwerk, Bild 1, 2 und 3, besteht aus dem Bogen A in T-Eisen, befestigt an runden Eisenstäben B durch ausgeglühten Eisendraht Nr. 13. Die 0,70 m auseinanderliegenden Bogen folgen der Gestalt des Gewölbes; ihre Abmessung beträgt 20 × 25 mm im Geviert für eine Spannweite von 6 m und 20 × 20 mm für eine Spannweite von 3,1 m. Die runden Eisenstäbe liegen 0,25 bis 0,20 m auseinander und haben 7 mm Durchmesser. Auf dem Gitterwerk wird das mit gebranntem Ton bedeckte Metallgeflecht angebracht, welches man im Handel in Rollen von 5 × 1 m beziehen kann. Wenn man nur das Gewölbe bekleidet, so läßt man das Gitterwerk

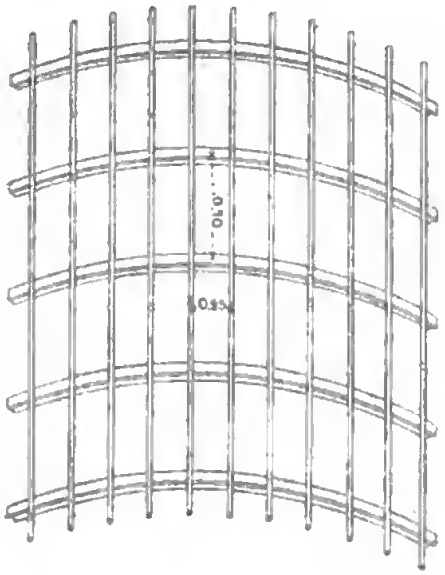


Bild 1.

Erklärungen der Bilder:

Bild 1. Gitterwerk.

Bild 2. Querschnitt der Bekleidung ohne Bewurf.
A Eisenbogen in T-Eisen;
B runder Eisenstab;
C Klammer;
D U-Eisen;
G Zinkrinne;
M Metallgeflecht mit gebranntem Ton, das den Bewurf tragen soll.

Bild 3. Querschnitt der Bekleidung, ohne Bewurf.
A T-Eisen;
B rundes Eisen;
E T-Eisen;
F gereifeltes Eisenblech, das den Abzugskanal deckt;
M Metallgeflecht mit gebranntem Ton, das den Bewurf tragen soll.

auf einem U-förmig profilierten Eisen D von 45 × 20 mm ruhen, welches an das Mauerwerk mittels Klammern C, die etwa 1 m auseinanderstehen, befestigt ist. Die einsickernde Feuchtigkeit wird dann in einer Zinkrinne G von 0,20 m Weite aufgefangen, die an dem Mauerwerk durch eine Zinkplatte mit Zementunterlage befestigt ist, Bild 2. Wenn man dann noch den Wandpfeiler bekleidet, so ruht das Gitterwerk auf einem Eisen von einfacher T-Gestalt, dessen zweiter Flügel ein gereifeltes Eisenblech F stützt, welches den Abzugskanal bedeckt, Bild 3. Die durch die Rinne oder den Abzugskanal aufgefangenen Wasser werden durch die Stirnmauern nach außen geleitet. Art der Ausführung. An dem unteren Rande des Gewölbes macht man eine Auskehlung in die Grundmauer und in die Stirnmauer, um das Gewölbe, die Kappe, einzufügen. Man bringt die Rinnen und Abzugskanäle an und benutzt je nach Bedarf U- oder T-Eisen. Die Kappe wird in derselben Weise hergerichtet wie die Holzzement-Decken. Man gibt dem Streifen eine Länge, welche die zu überdeckende Wölbung etwas übertrifft, so daß die Deckung der Kappe, nach dem dieselbe aufgelegt ist, etwas unterhalb der Stützen des Gitterwerkes herunterreicht, und das Wasser auf diese Weise gut in die Rinnen fällt, ohne sich wieder in

Digitized by Google

dem Bewnrf der Kappe ansznhreiten. Je größer die Länge der Streifen ist, desto schmäler macht man sie, so daß man sie zusammenrollen nnd leichter handhaben kann. Aneh das Metallgeflecht mit seinem Überznge ist in einzelne Teile zerlegt, so daß ein Mann dieselhen heben kann. Der Überzng des Gewölbes, die Kappe, wird dann entrollt nnd mittels Nägel, die einen recht breiten Kopf hahen, in dem Bewurf oder, wenn ein solcher nicht vorhanden, in zu diesem Zweck besonders angehrachten Holzleisten befestigt. Die Nägel sind in der Längsrichtung der Mauer 0,70 m, in der Qnerrichtung 0,07 his 0,10 m anselnander entfernt. Um zn verhüten, daß die Köpfe der Nägel den Überzug beschädigen, legt man 0,05 m hreite Streifen

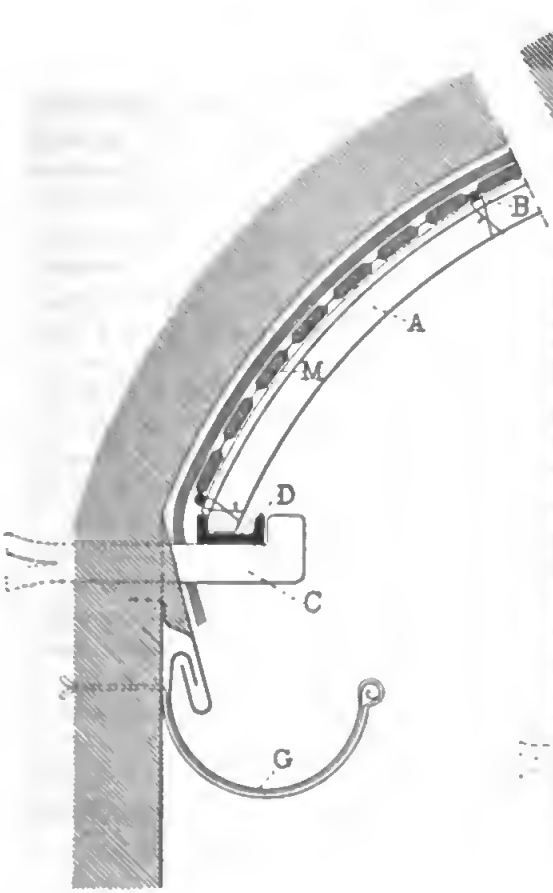


Bild 2.

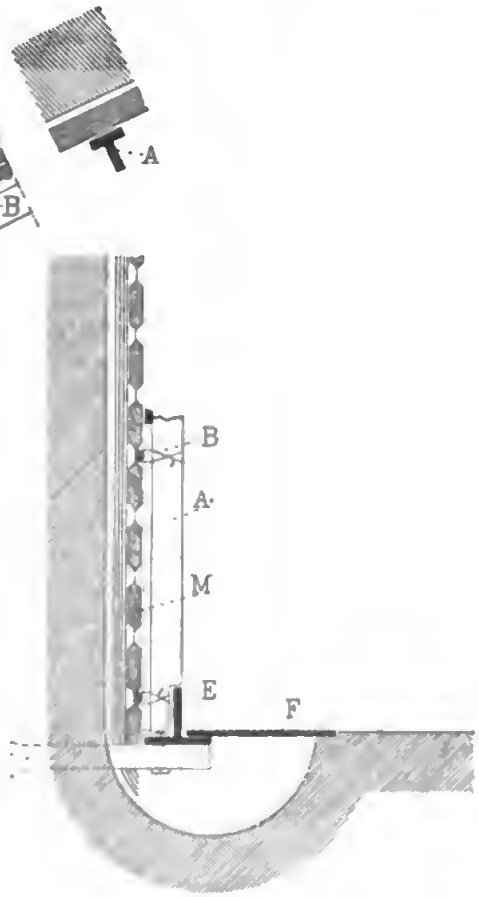
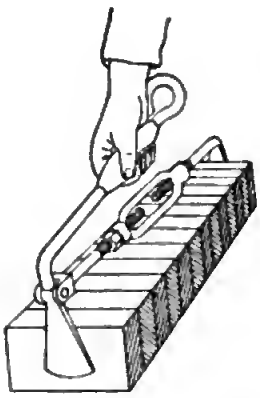


Bild 3.

von Zink Nr. 10 unter. Nach der Nagelung stellt man die Undnrchdringlichkeit, Wasserdichtheit des Überznges (der Kappe) wieder her, indem man nnter den Zinkbändern einen Streifen von Teerdachpappe von 0,10 bis 0,12 m Breite, sodann zwei Papierstreifen von 0,20 und 0,25 m Breite mittels Holzzement festleimt. Dieselbe Vorsicht gehraneht man, nm zwei aneinander anstoßende Streifen der Kappe, die man außerdem übereinander greifen läßt, zu verhinden. Sohald die Kappe in dieser Weise an den Wänden befestigt ist, stellt man das Gitterwerk Stück für Stück an seine Stelle in der Art, daß es die Kappe fast herührt. Die Bilder 2 und 3 stellen Schnitte der ganzen Anlage dar vor der Anwendnng des Bewnrfes. Die ganze Arbeit wird dnrch einen Bewnrf beendigt. Da hydranlischer Kalkmörtel schlecht an dem Metallgeflecht haftet, so mnßte man einen Mörtel anwenden, der ans einem Teil hydranlischen Kalk, zwei Teilen Sand und einem Teil Glps gemischt ist nnd sehr

gute Ergebnisse lieferte. In Kasematten von 3,10 m Spannweite hat man für 1 qm der Bekleidung verwendet: Holzzement 4,2 kg zu 0,3185 Frcs., besonderes Papier 0,95 kg zu 0,921 Frcs., Metallgeflecht mit gebranntem Ton 1 qm zu 1,58 Frcs. Unter diesen Bedingungen kam die ganze Kappe in Holzzement mit ihrem Metallgeflecht, einschließlich der Eisenstützen und ihrer Befestigungen auf 10,75 Frcs. für 1 qm. Diese Preise steigern sich, wenn man alle Nebenarbeiten einrechnet, auf 14,25 Frcs. für 6 m und auf 19,75 Frcs. für 3,10 m Spannweite. Die Bekleidungen mit korkfarbig angestrichenem Zinkwellblech, welche man zu dem gleichen Zweck vor 1900 anwendete, kosteten 15 Frcs. für 1 qm, d. h. also fast ebenso viel wie die neue Bekleidungsart. Diese letztere aber hat den Vorzug, daß sie den Räumen ihr ursprüngliches Aussehen wahrt, ihr Fassungsvermögen weniger vermindert und Oberflächen liefert, welche der Verdichtung von Wasserdampf und der dadurch entstehenden Feuchtigkeit weniger günstig sind.

Ein neues Gerät. Der Transport kleiner Gegenstände erfordert gewöhnlich die Benutzung von Körben oder sonstigen Behältern und verursacht dabei die doppelte Arbeit, das Einpacken und das Auspacken, nicht zu vergessen, daß die Gegenstände, lose in dem Korb usw. liegend, durch gegenseitiges Anstoßen usw. beim Tragen von einem Ort zum andern beschädigt werden. Das nebenstehende Bild veranschaulicht ein Gerät, wahrscheinlich amerikanischen Ursprungs, das den genannten Übelständen vorbeugen soll. Es besteht, wie man sieht, aus zwei gebogenen und mit Gelenken versehenen Hebeln. Die Einwirkung der Hand auf den großen Arm des einen Hebels veranlaßt einen Druck des kleinen Armes auf den umfassten Gegenstand und infolgedessen eine Reibung, welcher den Gegenstand an seinem Platze festhält. Den einen Arm des andern Hebels kann man nach Bedarf verstellen, so daß das Gerät zum Transport von Gegenständen verschiedener Größen zu gebrauchen ist. Die Konstruktion dieses Gerätes ist zweifellos eine ganz geschickte. Es fragt sich aber doch, ob die Regulierung der Hebel und die Arbeit der Zusammenstellung der zu transportierenden Sachen nicht mehr Zeit erfordert als das einfache Einlegen der Gegenstände in einen Korb, selbst wenn man sie darin durch Einwicklung oder Einstecken von Papier, Wolle usw. festlegen und vor Beschädigungen während des Tragens schützen muß. Vielleicht ist aber die Erfindung zum Transport von Ziegelsteinen sowie für Büchertransporte innerhalb größerer Bibliotheken verwendbar.



Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1904. Januar. Die Wirren in der europäischen Türkei. III. — Infanteristische Fragen und die Erscheinungen des Burenkrieges. — Kommissionsbericht über den südafrikanischen Feldzug 1899 bis 1902. — Die Fortschritte unseres Kriegsschiffbaues. — Die russischen Kaisermanöver bei Wlodawa 1903.

Schweizerische militärische Blätter. 1903. Dezember. Schießversuche der russischen Feldartillerie. — Kampfschießen der russischen Festungsartillerie. — Die Befestigungen Italiens (Schluß). — Militäreisenbahnwesen in den europäischen Staaten (Schluß).

Revue d'artillerie. 1903. Dezember. Das akustische Feld. — Die Ausbesserungen am Automobil. — Das Vanadium. — 1904. Januar. Das akusti-

sche Feld (Schluß). — Die Artillerie im Gefecht sonst und jetzt. — Das Vanadium (Fortsetzung).

Revue du génie militaire. 1904. Januar. Neue Berechnungsmethode für armierten Zement mit Anwendung der jüngsten Versuche. — Topographische Arbeiten des Geniekorps in Frankreich im 19. Jahrhundert (Schluß). — Hölzerne Brunnenrohre.

Journal des sciences militaires. 1904. Januar. Der zweijährige Dienst und die Milizen. — Ausbildung der Offiziere durch Kriegsspiel, Karteuübungen und Kadreübungen im Gelände. — Die Organisation der Kolonialarmee. — Eine Episode der Schlacht am 16. August 1870. Die Brigade v. Wedell bei Vionville-Mars la Tour. — Die Belastung des Soldaten. — Die Schlacht bei Colenso (Schluß). — Betrachtungen über Feuerleitung (Schluß).

Revue militaire des armées étrangères. 1904. Januar. Das neue Exerzier-Reglement der österreichisch-ungarischen Infanterie. — Die deutschen Kaisermanöver 1903 (Schluß). — Studien über den südafrikanischen Krieg 1899 bis 1900 (Schluß).

Revue militaire suisse. 1904. Januar. Heeresorganisation. — Die beiden Manövertage des 1. Armeekorps gegen die kombinierte Division im Jahre 1903. — Der jetzige Stand der Umbewaffnung der Feldartillerie in den europäischen Heeren. — Der Munitionsersatz der Infanterie in der Feuerlinie.

Rivista di artiglieria e genio. 1903. Dezember. Der Austausch der Artilleriefahne. — Warum zog sich Bazaine auf Metz zurück? — Asynchronische Erzenger. — Tumelin, ein neues Ersatzfutter zur Ernährung der Pferde. — Feldentfernungsmesser der russischen Artillerie. — Zentralapparate für Weichen und Signale auf Eisenbahnen (Schluß).

De Militaire Spectator. 1904. Nr. 1. Vergleichende Betrachtung der Bewegungen der Eskadron im Regimentsverbande des niederländischen, deutschen und französischen Exerzier-Reglements. — Batterien zu drei Geschützen. — Feldküchen im russischen Heere. — Maschinengewehre, ihre taktische Verwendung und ihr Wert für unser Heer. — Moderne Infanterietaktik. — Das Kriegsbudget für 1904 in der zweiten Kammer der Generalstaaten.

Scientific American. 1904. Nr. 1. Rückblick auf 1903. — Schwimmdock mit Werkschmiede in Durban. — Radium und seine Rätsel. — Verbesserter Kippwagen. — Rauchverzehrer. — Nr. 2. Neuer Apparat zum Chloroformieren. — Elektrizität auf dem Miami- und Erie-Kanal. — Nr. 3. Forests Versuche mit drahtloser Telegraphie über den Irischen Kanal. — Neuer elektrischer Handbohrer von Siemens und Halske. — Nr. 4. Die Manhattan-Brücke über den East River. — Ein Haus aus Flaschen. — Hütte in einem Baumstamm. — Nr. 5. Automobil-Nummer.

Memorial de ingenieros del ejército. 1903. Dezember. Das Petroleum als Heizmaterial für Eisenbahnen (Schluß).

Bücherschau.

Vierteljahrshefte für Truppenführung und Heereskunde. Herausgegeben vom Großen Generalstabe. I. Jahrgang. 1904. Erstes Heft. Mit fünf Skizzen im Steindruck. — Berlin 1904. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung. Jährlicher Bezugspreis bei 50 Druckbogen (Großoktavformat) M. 15,—.

Das erste der im Armee-Verordnungsblatt Nr. 28/03 angekündigten Vierteljahrshefte ist erschienen und führt sich in höchst vorteilhafter Weise ein. Wenn auch nach einer besonderen Bemerkung der Inhalt der Hefte nichtamtlich ist, so

liegt doch die Schriftleitnng der neuen Zeitschrift in Händen der kriegsgeschichtlichen Abteilnng I, daher werden die einzelnen Aufsätze auch einer amtlichen Prüfnng unterzogen, und da auch die Herausgabe von einer amtlichen Stelle erfolgt, so kann man füglich auch die ganze Zeitschrift als eine amtliche, als »die Generalstabszeitschrift« (G. Z.) bezeichnen. Dieselbe wird Aufsätze taktischen und kriegsgeschichtlichen Inhalts sowie Nachrichten über interessante Truppenübungen und Mitteilungen über fremde Armeen enthalten; aber dieses Programm wird erfreulicherweise schon im ersten Heft weiter auf die Technik ausgedehnt, indem einem fesselnden Aufsatz über den gegenwärtigen Stand der taktischen Ansichten in Frankreich ein Vergleich der Schießverfahren der deutschen, französischen und russischen Feldartillerie folgt, der ausgesprochen in das Gebiet der Technik und zwar der Schießtechnik fällt. Es beweist dies von neuem, daß eine Taktik ohne Technik überhaupt nicht zu denken ist, wie auch der Aufsatz über den Angriff auf die befestigte Stellung von Siwin in Armenien am 25. Juni 1877 erkennen läßt. Ein Aufsatz: Betrachtungen des französischen Generalstabswerks über den Krieg 70/71 bespricht in einem ersten Abschnitt Aufmarsch und erste Operationen, während den Beschluß des Heftes kriegsgeschichtliche Betrachtungen über das Begegnungsgefecht bilden, welche in den Zeitraum von 1760 bis 1859 fallen und mithin ein volles Jahrhundert umfassen. In diesen anregenden und belehrenden Aufsätzen wird auch dem Offizier der technischen Waffen eine Gelegenheit zur Erweiterung seiner allgemein militär-wissenschaftlichen Kenntnisse gegeben.

Telegraphie ohne Draht. Röntgenstrahlen. Teslalicht. Eine Einführung in die neueren elektrophysikalischen Forschungen und deren praktische Ausgestaltung. Von Heinz Bauer. Mit 98 Abbildungen. — Berlin 1903. C. Dunckcr. Preis M. 4,—.

Den zur militärtechnischen Akademie kommandierten Offizieren wie auch den Offizieren der Verkehrstruppen, insbesondere der Luftschiffer-Abteilung, wird das vortreffliche Werk des Ingenieurs Bauer ein willkommener Führer beim Betreten des schwierigen Gebietes der drahtlosen Telegraphie sein, da sie, ohne zu weit zurückgreifen zu müssen, sofort in das Spezialstudium dieser Materie eintreten können, woran sich Röntgenstrahlen und Teslalicht zweckmäßig anschließen. Nach einer kurzen Einleitung bespricht der Verfasser bei den elektrischen Schwingungen den elektrischen Zustand, die Influenzmaschine, die Leydener Flasche, das Induktorium, oszillierende Entladungen, elektrische Wellen und deren Wesen, um dann besonders auf die Telegraphie ohne Draht einzugehen. Im weiteren Verlauf behandelt er Geisslerröhren, Kathodenstrahlen, Röntgen- und Bequerelstrahlen und die Entwicklung der Röntgenstrahlentechnik, wendet sich darauf zu den Teslaströmen und dem Teslalicht und bringt in einem Nachtrag die neuesten Errungenchaften auf dem Gebiete der Funkentelegraphie. Das Buch ist um so mehr zu empfehlen, als es auch den übrigen Offizieren aller Waffen einen ausreichenden Überblick über den Stand dieser Materie darbietet.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Eine Verpflichtung zur Besprechung wird ebensowenig übernommen, wie Rücksendung nicht besprochener oder an dieser Stelle nicht erwähnter Bücher.)

Nr. 8. Marine-Taschenbuch. 2. Jahrgang. — Berlin 1904. E. S. Mittler & Sohn. Preis in Originalleinwandband M. 4,—.

Nr. 9. Die militärische Geländebeurteilung und Geländedarstellung. Von v. Rüdgisch. Vierte, vollständig umgearbeitete Auflage von Rayle, Hauptmann. — Berlin 1904. Liebelsche Buchhandlung. Preis M. 5,—.

Berichtigung. Heft 1/04, Seite 24, Zeile 6 von oben lies: Interessent anstatt Konsument.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW12, Kochstr. 68—71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Übersetzungsrecht vorbehalten.

Der Festungskrieg und die Pioniertruppe.

Von Scharr, Major und Militärlehrer an der Kriegsakademie.

Mit neun Bildern im Text.

Seitdem Frankreich seine »Instruction générale du 4. février 1899 sur la guerre de siège« veröffentlicht und durch den Buchhandel freigegeben hat, wird sich auch in anderen Staaten das Verlangen regen, den Armeeoffizier mit dem Festungskrieg vertrauter zu machen. Rußland scheint den Bestrebungen Frankreichs folgen zu wollen, wenn auch zunächst nur an einer Dienststelle. So hat Generalmajor Kasbek, Festungskommandant von Iwangorod, an der Hand der französischen »Instruction générale etc.« eine Schrift:

»Dienst der Truppen bei Angriff und Verteidigung von Festungen«

verfaßt, welche als »Anleitung« bereits in Iwangorod eingeführt ist. In Österreich ist der auf diesem Gebiet bekannte Oberstleutnant Smekal mit einer ähnlichen Anleitung beschäftigt, deren erster Teil:

»Der Angriff im Festungskriege«

bereits veröffentlicht ist.

Die Schweiz, rührig wie immer, ist noch einen Schritt weiter gegangen. Nach dem Dichterwort:

»Grau, teurer Freund, ist alle Theorie,
Und grün des Lebens goldner Baum —«

läßt sie die Grundsätze über »Angriff und Verteidigung von Festungen und stark befestigten Feldstellungen« den Truppen in Fleisch und Blut übergehen. Im Jahre 1902 waren bereits 20 000 Frcs. für Landentschädigungen gefordert und in den Etat eingestellt, um in den St. Gotthard-Befestigungen, bei der veralteten Festung Luciensteig sowie im Linthtal Befestigungen zu schaffen, die, von den Truppen ausgeführt, je nach der Güte der Leistung stehen bleiben und dann einen bleibenden Wert für die Landesbefestigung und Landesverteidigung haben, außerdem zu Truppenübungen im Angriff und Verteidigung von befestigten Stellungen benutzt werden sollen. Für 1903 ist eine derartige größere Feldbefestigungsübung zwischen Neuenburger und Bieler See am 2. und 3. Oktober durchgeführt worden. Im übrigen beschäftigt sich der schweizerische Generalstab bei Truppenübungen eingehend mit dem Befestigungswesen.*)

Und Deutschland? Bald wird in der Armee die bisher traditionelle

*) Militär-Wochenblatt Nr. 33/1903, S. 884.

Digitized by Google

Abneigung gegen alles, was mit dem Begriff »Festung« zusammenhängt, verschwunden sein. Schon das Studinm bedeutsamer Abhandlungen auf diesem Gebiet wird der militärischen Jugend nützen, es wird klärend und fördernd wirken. Es sei hier besonders anf folgende Schriften hingewiesen:

»Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges ans dem dentsch-französischen Kriege von 1870/71«, von Oberstleutnant Frobenins.

»Die Festung in der heutigen Kriegführung« von Major Schroeter, und das soeben erschienene vortreffliche Werk von demselben Verfasser: »Die Bedentnng der Festungen in der großen Kriegführnng auf Grundlage der Moltkeschen Operationsentwürfe für die Kriege mit Dänemark, Österreich und Frankreich«,

»Kriegsgeschichtliche Beispiele der Feldbefestignng und des Festungskrieges« von Oberst Krebs.

»Festung und Feldarmee« von Hauptmann Gnndelach.

Dnrch Vorträge, Festungskriegsspiele und Festungsgeneralstabsreisen, durch einen erweiterten Lehrplan in der Befestigungslehre nnd dem Festungskrieg anf der Kriegsakademie ist in den letzten zehn Jahren zweifellos das Interesse für das Wesen der Befestigungen und des Festungskrieges geweckt worden, aber diese Maßnahmen kommen doch nnr einem kleinen Teile unserer Armeeoffiziere zngnte.

Mehr Erfolg werden die Allerhöchsten Kabinetts-Ordres vom 3. April 1902 und 29. April 1903 haben, die den Schleier der bis jetzt verhüllten »Belagerungs- und Verteidignngsanleitung« gelüftet, ihr den Charakter des Geheimen genommen nnd sie dadnrch den Armeeoffizieren zugänglich gemacht hat.

Bei dem sich steigernden Fortscbritt der Technik, die mehr oder minder allen Waffen dienstbar gemacht wird, ist es heutzutage überhaupt nicht denkbar, daß der Festnngskrieg eine Domäne des Fnßartilleristen und Pioniers bliebe. Das war in früheren Jahrhunderten möglich, aber nicht gerechtfertigt. Das verflossene Jahrhnndert, namentlich die Kriege 1864 und 1870/71 haben bewiesen, daß die Heeresleitung mit den Operationen nur schnell znm Ziele kommen kann, wenn die Pioniere in Zukunft im engsten Anschluß an die übrigen Waffen, also auf taktischer Grundlage arbeiten. Noch viel notwendiger aber ist es, daß die anderen Waffen und die Führung das Wesen der Pioniertätigkeit im Feld- nnd Festungskriege voll und ganz verstehen. Erst dann wird die Prophezeihung des Majors Kunz in Erfüllung gehen:

»Wenn das heranwachsende Führergeschlecht sich sorgfältigen Studien auf diesem Gebiete widmet, wenn in Zukunft der Taktiker mit dem Techniker Hand in Hand geht, nur in diesem Falle läßt sich erhoffen, daß nützliche Ergebnisse erzielt werden.«*)

Ich will im nachfolgenden die Tätigkeit des Pioniers im Festungskriege im engsten Anschluß an die übrigen Waffen behandeln, hoffend, daß die kleine Abhandlung unseren jüngeren Armeeoffizieren willkommen sei. Die zum allgemeinen Verständnis beigefügten Bilder sind lediglich Studien, welche znm Teil die im neuesten »Leitfaden für den Unterricht in der Befestigungslehre nnd im Festungskrieg an den Königlichen Kriegs-

*) Kriegsgeschichtliche Beispiele aus dem deutsch-französischen Kriege 1870/71. Von Kunz, Major a. D. 11. Heft. S. VI.

schulen« dargebotenen Abbildungen als Grundlage haben, zum Teil durch die reichhaltige österreichische und belgische Literatur ergänzt sind.

Es wäre zu besprechen die Tätigkeit der Pioniere in Angriff und Verteidigung

I. eines im Gebirge vereinzelt gelegenen Sperrforts;

II. eines an einer stark versumpften Flußlinie gelegenen Sperrabschnitts und

III. einer Gürtelfestung.

Auch hier gibt es kein Schema im Angriff und Verteidigung, ebensoweuig wie im Feldkriege. Ein anderes Kampfobjekt erfordert je nach dem Gelände andere Kampfmittel, eine andere Kampfweise, andere pioniertechnische Maßnahmen.

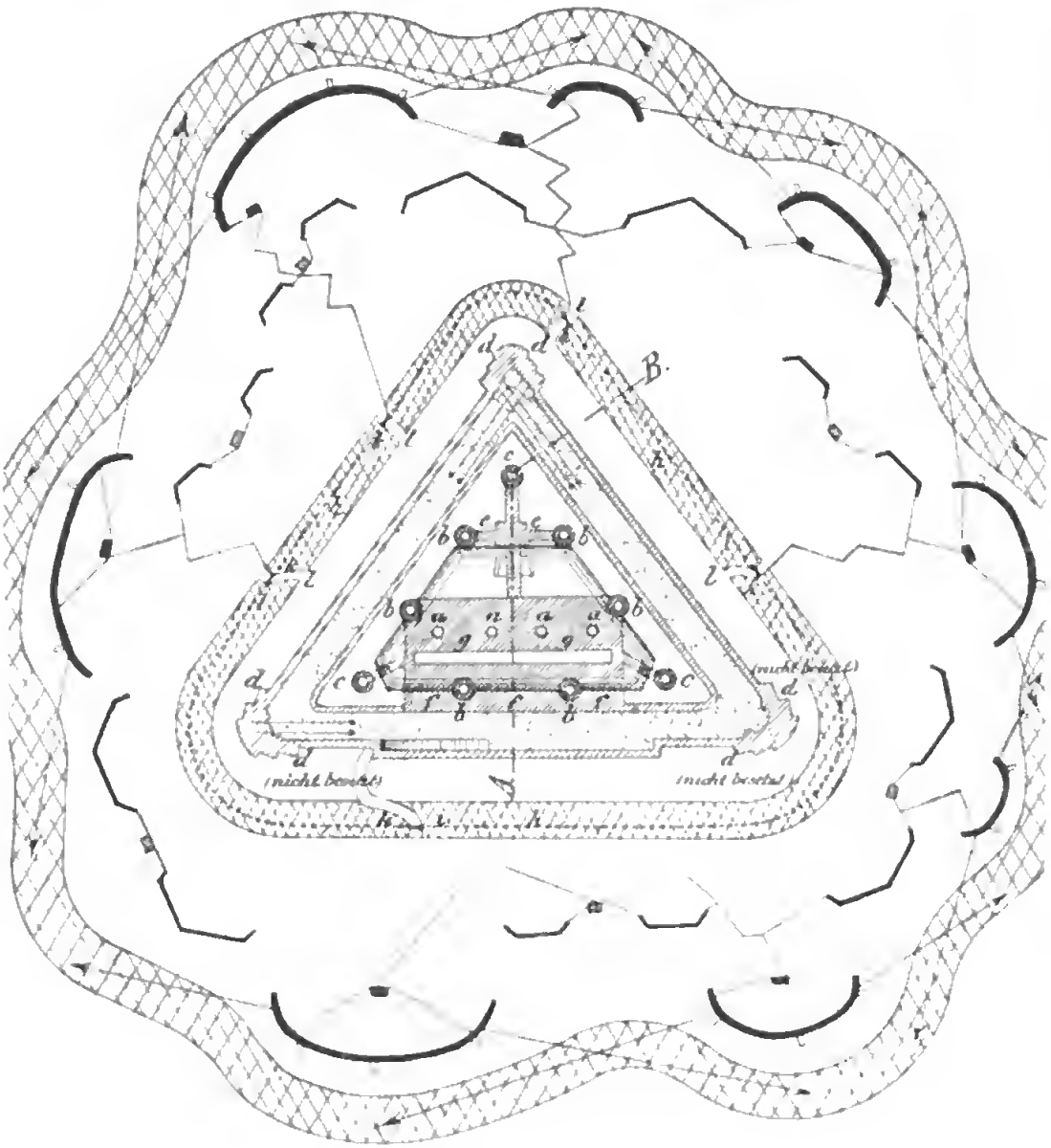
I. Das im Gebirge vereinzelt gelegene Sperrfort.

A. Verteidigung.

Die Erfahrungen des Krieges 1870/71, im besonderen die Beschießung der Pariser Forts, haben gelehrt, daß die Fortgeschütze in unerwartet kurzer Zeit zum Schweigen gebracht wurden und das Innere der Forts bei der Übergabe wahren Trümmerhaufen glich, letzteres hauptsächlich deshalb, weil die französischen Pioniere in den letzten Tagen der Beschießung die Aufräumung der Trümmer und die Ausbesserung der Brustwehren und Traversen unterlassen hatten. Warum? Weil die Pioniere nicht ausreichten!

Die Forts hatten der Angriffsartillerie gegenüber dieselben Schwächeu gezeigt, wie eine Stadtumwallung kleinerer Festungen ohne Fortgürtel. Der Wall der Forts war also keine geeignete Geschützaufstellung. Trifft dies schon beim Gürtelfort zu, so ist es beim vereinzelt gelegenen Sperrfort noch mehr der Fall, da dieses stets einem konzentrischen Angriff ausgesetzt sein wird. Deshalb müßte ein Sperrfort der Zukunft — abgesehen von einigen notwendigen Panzergeschützen — den Schwerpunkt der Verteidigung nicht innerhalb, sondern außerhalb des Forts suchen, freilich nicht in weit vorgeschobenen Stellungen, sondern in der näheren Umgebung des Forts. Eine solche Kampfweise verlangt naturgemäß starke Pionierkräfte. Beschränkt sich die Verteidigung auf das Sperrfort selbst, so können die Pionierkräfte knapper bemessen werden.

Da ein Sperrfort mit nur geringer Besatzung und Geschützarmierung ausgerüstet sein wird, dabei die Aufgabe hat, die Sperre so lange wie möglich zu halten, um die Bewegungsfreiheit des Feindes zu hemmen, so wird es mehr die Rolle des passiven Verteidigers spielen, im Gegensatz zu der aktiven und beweglichen Verteidigung einer Gürtelfestung. Es wird die Außenstellung mit starken Hindernissen umgeben und den schützenden Ring um so fester schließen. Aufgabe der Pioniere ist es, die Sturmfreiheit der Außenstellung und des Forts zu ergänzen und zu erhalten, um den Sturm so lange wie möglich hinauszuschiebeu. Mit etwa zehn Pionieren kann man sich nicht begnügen. Weun man zur Bewältigung eines einzigen Sperrforts acht bis zehn Pionier-Kompagnien in Bewegung setzt, wird nur eine Pionier-Kompagnie für die Verteidigung nicht zu hoch gerechnet sein. Ihr Einsatz macht sich bezahlt.



a Panzerdrehtürme für schwere Geschütze
b hebbare Panzertürme für Nahverteidigungsgeschütze,
c Panzerbeobachtungsstände,
d Reversgrabenwehr,
e Bereitschaftsräume,
f Kehlkaserne,
g Räume für Artilleriebedienung und Munition,
h Drahthindernis mit i eisernem Gitter und k Gittertor
l Durchgänge, beim Rückzug in das Fort durch das Gittertor schnell zu schließen und durch bereitgestellten Draht zu verflechten. (Ebenso Drahthindernis auf der Grabensohle u. an d. vorder. Brustwehrböschung.

Außenstellung

Artillerieaufstellung, derart angelegt, daß nach jeder Angriffsrichtung sämtliche Fortgeschütze eingesetzt werden können.

Infanteriestellung m. Postenstände.

Drahthindernis, von der Infanteriestellung flankiert.

Bombensichere Räume, im Frieden herzustellen.

Splittersichere Räume, während der Armierung auszubauen.

Annäherungswege

Bild 1.

Digitized by Google

Ein besonders wichtiges, auf das nachhaltigste zur Verteidigung eingerichtetes Sperrfort könnte ein Anssehen hahen, wie es Bild 1 und 2 darstellt.

1. Erschwerung des Anmarsches der schweren Artillerie des Feldheeres.

Die erste Aufgahe der Pioniere ist eine systematische Zerstörung der Anmarschwege, die in einem ahschnittreichen Gebirge ihre Wirkung auf den Angreifer nie verfehlen wird. Gelingt es, den An- und Aufmarsch der schweren Artillerie des Feldheeres aufznhalten, so hat die Verteidigung viel erreicht, und dies verdankt sie der richtigen Verwendung ihrer Pioniere. Der Kommandant des Sperrforts mnß daher je nach der Kriegslage die wahrscheinlichen Anmarschwege, deren Zahl im Gebirge eine beschränkte sein wird, nnterhrechen lassen, nicht hlos die guten Straßen, sondern auch schlechte Parallelwege. Der Angreifer würde sie sicherlich benutzen, nm die zeitranhenden Wiederherstellnngsarbeiten an den Knnsthanten zu sparen. Ans Mangel an Pionieren wird nach manchen Anschaunngen die Ausführnng dieser Zerstörungsarbeiten der in der Nähe operierenden Feldarmee übertragen. Lieber nicht! Nnr der Kommandant des Sperrforts vermag in jedem einzelnen Fall zu beurteilen, was der Verteidignng seines Befehlsbereichs frommt, ganz abgesehen davon, daß er das nähere nnd fernere Umgelände hesser kennen wird, als irgend ein Organ der Feldarmee.

Bild 2. Schnitt A B (zn Bild 1).

Der Wert der Zerstörung der Anmarschwege kann dnrch Anlage von selbsttätigen Minen erheblich gesteigert werden. Bei ihrer Wirknng kommt es weniger auf die Größe der personellen Einbnße an als auf die Schädigung der Moral. Daß letztere ziemlich hoch zu veranschlagen ist, hat die Kriegsgeschichte aller Zeiten gelehrt. Die Wirknng der chinesischen Tretminen steht noch in frischer Erinnerung. Sie müssen aber stets so angelegt werden, daß sie nicht umgangen werden können nnd möglichst so, daß sie erst zur Entzündnng gelangen, wenn ein Teil der Truppen in ihrem Wirknngsbereich ist (Bild 3 und 4).

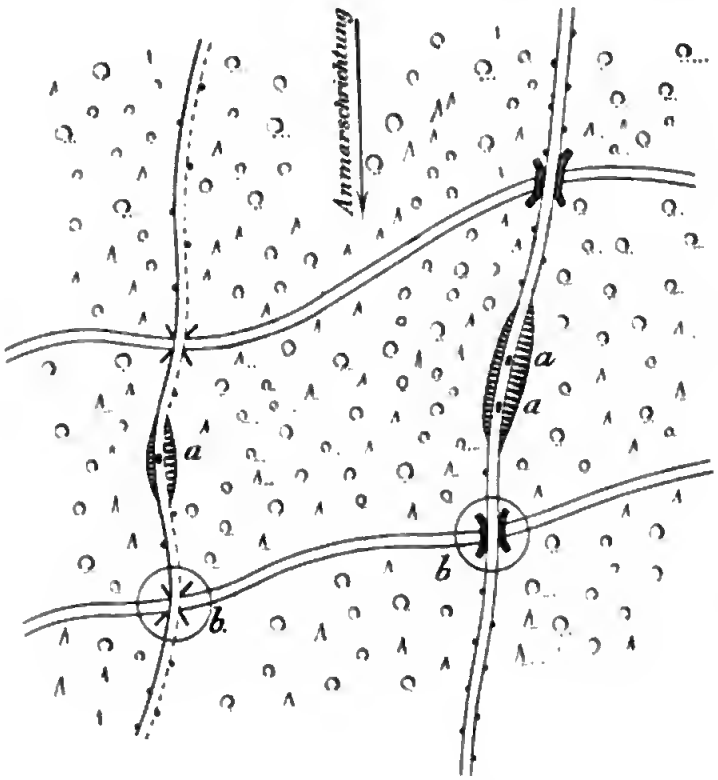
Vorteilhaft für die Verteidigung wäre eine Besetznng der Brücken durch Infanterie, die Vorbereitung zur Zerstörnng und Zündnng der Ladungen dnrch Pioniere dagegen erst, wenn der Angreifer anrückt. Mit Rücksicht auf die Stärkeverhältnisse eines Sperrforts ist dies schwerlich angängig. Vielleicht wäre aber eine solche Kampfesweise wenigstens für die in unmittelharer Nähe des Sperrforts liegenden Brücken in Betracht zu ziehen. Bei der Verteidignng einer Gürtelfestnng kann man wesentlich anders verfahren.

2. Verzögernng des Anfmarsches der schweren Artillerie des Feldheeres.

Nach Aufwand von Zeit wird es dem Angreifer gelingen, die Anmarschwege für den Geschützransport wieder instand zu setzen. Dem Anmarsch schließt sich nnn der Aufmarsch der schweren Artillerie des

Feldheeres an. Ihn nur so lange als möglich hinausschieben! Eine im Sperrfort aufgestellte Artillerie wird dies nicht lange vermögen. Es muß daher eine der vornehmsten Aufgaben der Friedenstätigkeit sein, diejenigen Stellnngen zu ermitteln, welche der Angreifer nach Gelände und Schußweite für seine Artillerie benntzen wird. Hiernach sind die Außenstellnngen festznlegen und vorzubereiten, in denen — je nach den Umständen — gegen jede beliebige Angriffsrichtung die gesamte Artillerie des Sperrforts — nehmen wir 20 bis 30 Kampfgeschütze an ausschließlich der Panzergeschütze — eingesetzt werden kann (Bild 1).

Ein solches Verfahren bleibt stets modern, kostet wenig Geld, wird immer die größere Wirkung nnd somit den größeren Erfolg haben.



a Sprengstelle.

b Zur Zerstörung vorbereitete und besetzte Brücke.

Bild 3.

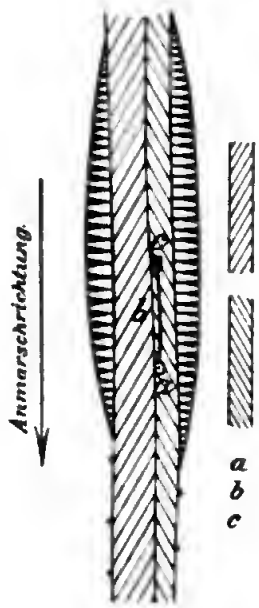
Neben der Sperrfortartillerie kann aber anch der Pionier kräftig mitwirken, um den Anfmarsch der Angriffsartillerie zu verzögern, und zwar in Bezug anf die feindlichen Flachbahnfeuer-Batterien — durch Anlage von Drahtnetzen auf und nnmittelbar hinter (feindwärts) dem Kamme der wichtigsten Höhen — betreffs der feindlichen Steilfeuer-Batterien — durch Anlage von Baumverhauen in den wichtigsten Mulden nnd Schlnchten, freilich nur von Wert, wenn das Umgelände des Sperrforts auf mindestens 3500 m frei von Wald oder abgeholzt ist, damit der Angreifer auf die Benntzung dieser Schluchten angewiesen ist. Jedenfalls ist dieser Zeitraum für die Verteidigung der wichtigste, in welchem sie der Angriffsartillerie gegenüber das Übergewicht hat und noch lange haben kann.

3. Abwehr des Infanterieangriffs von der Außenstellung und dem gedeckten Wege.

Je nach der Wirkung der in Stellung gekommenen Angriffsartillerie werden feindliche Infanterie und Pioniere näher an das Sperrfort herangehen, um Außenstellung, gedeckten Weg und womöglich das Sperrfort selbst mit einem Anlauf zu nehmen. So wird es vielfach in Lehrbüchern als ideales Ziel hingestellt.

Es wäre ein trauriger Verteidiger, der so etwas zuließe! Was ein Sperrfort im Gebirge leisten kann, läßt sich am besten aus dem tapferen Verhalten der schwachen Besatzung des Sperrforts »Bard« ersehen, welches den kühnen und außergewöhnlich überraschend aus-

Bild 4.



Erläuterungen:

Planum.

Sommerweg.

a Trittbrett.
b Schnellzündschnur mit Zünder.
c Ladung mit Sprengkapsel.

geführten Alpenübergang Napoleons I. im Mai 1800 beinahe vereitelt hätte. Heute sind die Verhältnisse für den Verteidiger eher günstiger geworden.

Zunächst ist die Außenstellung durch ein gut gedecktes Drahtnetz gesichert und durch die dahinter in Schützengräben stehende Infanterie verteidigt (Bild 5). Eine längere, kraftvolle Verteidigung ist jedoch nur möglich, wenn — abgesehen von einem energischen Verteidiger — zwei Bedingungen erfüllt sind:

1. Vorhandensein bombensicherer Unterkunft für die Sicherheitsbesatzung der Infanteriestellung.

2. Möglichkeit für das Gros der Sperrfortbesatzung, gedeckt in die Feuerstellung zu eilen, um die Sicherheitsbesatzung zu unterstützen (s. Bild 1).

Für beide Fälle gibt uns die Kriegsgeschichte aus dem Stellungs- und Feldkriege bemerkenswerte Vorgänge:

Die Dänen hatten 1864 während der Belagerung die zunächst nur aus zehn Schanzen bestehende Düppelstellung*) gewissermaßen zu einer

*) Krieg gegen Dänemark. Generalstabswerk 1864.
Krebs, Kriegsgeschichtliche Beispiele der Feldbefestigung und des Festungskrieges.

provisorischen Kernnmwallnng ausgehildet. Einen Punkt hatten sie aber hierbei recht stiefmütterlich behandelt — die Anlage bombensicherer Hohlräume für die Besatzung, trotzdem genügend Zeit vorhanden war. Es waren nur einige Blockhäuser erhaut nnd diese so wenig widerstandsfähig, daß sie durch das preußische Mörserfeuer bald zerstört wnrden. Die Folge davon war, daß die Dänen bei Tage sich außerhalh der Schanzen, etwa 400 Schritt rückwärts im Gelände, mehr oder weniger gedeckt, aufhielten nnd die Verteidigung hei Tage nur 2 his 4 Posten und der halben Geschützbediennng anvertrauten. Hieraus erklärte sich die schnelle Wegnahme der Schanzen 1 bis 6 am hellen, lichten Tage in $4^1/_2$ his 13 Minnten. Bei der großen Wirknng des heutigen Steilfeuers würde die Verteidignng einer Sperrfortanßenstellnng ohne einige, bereits im Frieden angelegte homhensichere Untertreträume von recht kurzer Dauer sein.

a) Herstellung von rückwärtigen Verbindungen und dauernde Instandhaltung derselben.

Die Verhindnng von diesen Ränmen sowohl nach vorwärts — der Fenerstellung — als uach rückwärts — dem gedeckten Wege — muß dann im Kriege hergestellt werden. Schon der Feldkrieg fordert solche Maßnahmen. Hätten die Franzosen in der Schlacht hei Gravelotte*) ihre auf dem linken Flügel der Schlachtstellung sonst vortrefflich dem Gelände angeschmiegten Schützengräben mit gedeckten Annäherungswegen versehen, so hätten sie nicht so starke Verlnste bei Verstärknng der Schützenlinien und beim Rückzuge erlitten, die Verteidigung wäre anf dem hier nicht geworfenen Flügel noch kraftvoller gewesen.

Anfgabe der Infanterie ist es, solche Annähernngswege geschickt anzulegen, den Pionieren dagegen fällt es zu, sie dauernd ganghar zu erhalten. Das ist hei der minenartigen Wirkung der schweren Brisanzgranaten keine leichte Anforderung. Und doch ist gerade auf die Erhaltung der Verbindungsgrähen ein größerer Wert zu legen als anf die Erhaltung der Feuerstellnng, aus der man selhst nach Zerstörung noch fenern kann, auch Deckung findet, wenn anch geringere als ursprünglich. Kleine, mit Schanzzeug ausgerüstete Pionierahteilungen, welche in den homhensicheren Untertreträumen der Außenstellung und den Blockhäusern des gedeckten Weges hereit stehen, werden bei ständigem Patronillengang die in den Annähernngswegen und Verbindungsgrähen entstandenen Schäden sofort wieder ausbessern. Aher auch hier ist es mit acht his zehn Pionieren nicht ahgetan!

b) Unterstützung der Artillerie in der schnellen Anlage wechselnder Stellungen.

Es ist schon darauf hingewiesen, wie wirkungsvoll die Aufstellung der Verteidigungsartillerie außerhalh des Sperrforts werden kann. Wählt der Angriff aber andere Stellungen, denen die vorbereitete Anfstellung der Verteidigungsartillerie nicht überall in der günstigsten Weise entspricht, so darf anch hier, gerade wie im Feldkriege, die Befestigung nicht dazn gelangen, die Führung zu heherrschen. (Exerzier-Reglement II, 52.) Sie kann aber den Absichten der Führnng nnr dienen, wenn mangelhafte Stellungen sofort aufgegehen und die Verteidi-

*) Kunz, Kriegsgeschichtliche Beispiele aus dem deutsch-französischen Kriege 1870/71. Heft 11, Seite 8 bis 35.

gungsartillerie mit ihren beweglichen Teilen, also dem 10 und 15 cm Kaliber in neuen, schnell aufgeworfenen Feuerstellungen auffährt. Welchen Eindruck das Neue, Ungeahnte auf den Angreifer macht, haben die Tage von Sebastopol und Plewna schlagend bewiesen. Das ist aber nur möglich durch »Schnellbefestigung«, die eine große Kraftleistung in der Erdarbeit verlangt. Hierzu ist vorzugsweise der Pionier befähigt.

c) Wiederherstellung der Hindernisse, Ersatz zerstörter Deckungen usw.

Die Sturmfreiheit der Außenstellung wird vermöge ihrer großen Ausdehnung nie erheblich sein können; sie wird hauptsächlich in der Anlage eines mehr oder minder tiefen, aber gut gedeckten Drahthindernisses bestehen, gegen welches die Artillerie wenig wirken kann (Bild 5). Größer ist schon die Sturmfreiheit des gedeckten Weges, wo das schützende Drahtnetz infolge der geringen Ausdehnung bereits im Frieden in solider Weise — Betonsockel, eiserne Pfähle — hergestellt, außerdem durch ein eisernes Hindernisgitter verstärkt werden kann. Ihm naht bei Nacht und Nebel überraschend der größte Feind — der Angriffspionier mit seinen schnell und verheerend wirkenden Sprengladungen. Ob bei einem aufmerksamen Verteidiger ein unmittelbar an die Zerstörung des Drahtnetzes anschließender Sturm glücken wird, ist möglich, nicht immer wahrscheinlich. In letzterem Falle muß der Verteidigungspionier sofort die entstandenen Schäden, wenn auch nur flüchtig wieder ausbessern, ebenso zerstörte Deckungen, namentlich die für die Beobachtung so wichtigen Beobachtungsstände aufräumen oder ersetzen, am besten an anderen Stellen! Das erfordert Bereitstellung von Material und Handwerkszeug gedeckt hinter den Untertreträumen der Außenstellung und den Blockhäusern des gedeckten Weges und Ausführung der Wiederherstellungs- und Aufräumungsarbeiten durch dieselbe Pioniertrupps wie unter a. Schon aus diesem Grunde dürfen sie nicht zu knapp bemessen sein.

d) Anlage von Minen.

In den vergangenen Jahrhunderten waren Minen ein hervorragendes Kampfmittel der Verteidigung. Heutzutage ist ihr Wert infolge der Wirkung der Brisanzgranaten erheblich gesunken. Wenn es aber gelingt, Verteidigungsminen gegen das Artilleriefeuer zu schützen und sie im richtigen Augenblick springen zu lassen, so werden sie ihre Wirkung auf das moralische Element des Angreifers nicht verfehlen. Freilich ist eine völlig gesicherte Anlage schwierig. Auch hier verspricht, wie überall im Kriege, nur Einfaches Erfolg. Je einfacher die Vorrichtung, desto schneller die Anlage! Dem entsprechen mit Sprengmunition geladene Fladderminen, welche weniger durch das Herauswerfen großer Erdmassen, als durch die heftige Detonation wirken. Schon die geringe Menge von 1 kg — eine einzige Sprengpatrone — genügt für eine Ladung, die nur so weit in die Erde versenkt wird, daß sie der Sicht entzogen ist. Welch gewaltiger Vorteil für den Verteidiger, so einfache und leichte Ladungen noch im letzten Augenblick legen zu können! Auch gewissermaßen ein moderner Schnellader!

Aber wo anlegen? Das ist die schwierige Frage. Im Vorfeld der Außenstellung und auf dem Vorglacis des Sperrforts gegen Erkundungs- und Zerstörungspatrouillen des Angreifers sowie gegen das Vorgehen der Sturmtruppen dürften sie nicht den Wert haben, der ihnen im allgemeinen

Bild 6.

zngemessen wird. Kurzschüsse der Artillerie werden Ladnng und Leitung znm Teil zerstören, während die Angriffspioniere die Zerstörung vervollständigen. Sicherer können sie im gedeckten Weg angelegt werden, den Stellen im Drahtnetz gegenüber, wo der Angriffspionier Sturmgassen herzustellen im Begriff ist, am sichersten aber im Hauptgraben (s. Bild 2 und 6). Hier könnte sie der Angriffsartillerist nnr ans der Längsrichtung der Gräben fassen oder durch Steilfeuer bei günstigem Einfallwinkel. Aber selbst nach ihrer teilweisen Zerstörnng könnte der Verteidigungspionier ein derartiges Fladderminensystem in den Fenerpausen wieder ergänzen. Hanptsache ist nur, daß die Leitnngen — vielleicht schon dnrch Friedensvorbereitungen — gründlich geschützt liegen, nm au Stelle einer etwa zerstörten Ladung schnell eine nene an die Leitung anzuschließen.

Die Zündung erfolgt hier am besten elektrisch, und zwar von Fladderminen im gedeckten Weg von einem Panzerbeobachtungsstand (c) des Forts (Bild 1 und 2), von solchen anf der Sohle des Hauptgrabens von den Reversgrabenwehren aus (Bild 1), weil die betreffenden Organe der Verteidignng von dort aus am besten den Zeitpnnkt der Zündung zu benrteilen vermögen. Somit gewinnen die Revers-

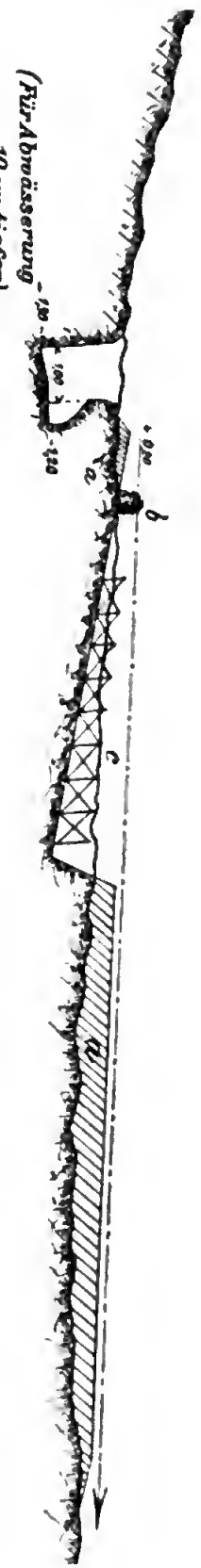


Bild 5. Schnitt durch die Infanterielinie der Außenstellung.

Erläuterungen: a angeschütteter Boden. b stehengebliebene Sträucher als Maske. c gedecktes Drahtnetz.

grabenwehren auch aus diesem Grunde eine erhöhte Bedeutung und ihre Anlage als »Doppelgrabenwehr« in jedem Bruchpunkte des Grabens wäre gerechtfertigt (s. Bild 1). Wollte der Angriffsartillerist sämtliche drei Doppelgrabenwehren durch direktes Längsfeuer zerstören, so müßte er seine Artillerie gehörig zersplittern, was wohl kaum anzunehmen ist. Durch eine Anlage nach Bild 1 würde außerdem die Sturmfreiheit des Sperrforts bedeutend erhöht werden.

Hat das Sperrfort ständige Minenanlagen, so können sie zur Verteidigung benutzt werden, aber nur bedingt. Mit Rücksicht auf die Wirkung der schweren Brisanzgranaten, die eine Eindringungstiefe von etwa 7 m in Sand, 12 m in Lehmboden haben, ist ein Minenkrieg in der schleppenden Weise der früheren Zeit, in einem rein unterirdischen Ringen kaum denkbar. Warum soll aber der Verteidigungspionier die ständigen Minenanlagen, sofern sie nicht zerschossen sind, nicht laden, um sie beim Vorbrechen der Sturmabteilungen zu zünden? Freilich ist zu bedenken, daß bei der tiefen Lage der Minengänge verhältnismäßig große Ladungen erforderlich sind, um genügend oberirdisch zu wirken. Ob eine so große Munitionsmenge in diesem Stadium der Verteidigung noch vorhanden sein wird, ist fraglich, und wenn es der Fall wäre, würde sie vielleicht zu wirksameren Zwecken verwendet werden können.*)

Ist der Angriffsartillerie die Zerstörung der Reversgrabenwehren nicht gelungen, so muß der Angriffspionier einen Schachtminenangriff gegen sie ansetzen. Einen derartigen Angriff zu vereiteln, ist für den Verteidigungspionier eine der schwierigsten Aufgaben. Kriegserfahrungen gibt es auf diesem Gebiete nicht. Ein Ausfall aus dem Sperrfort dürfte bei der Überlegenheit des Angreifers kaum zum Ziele führen. Als einziges Kampfmittel werden allenthalben Gegenminen vorgeschlagen. Selbst wenn der Schachtminenangriff frühzeitig entdeckt wird, würde es zur Anlage von Gegenminen wohl zu spät sein. Ja, wenn man mit Mörserfeuer aus einem kleinkalibrigen Mörser, der leider fehlt, den Angreifer vernichten könnte! Somit bleibt nichts anderes übrig, als bei guter Beleuchtung vor allen Dingen den gefährlichsten Feind — die Sprengmunitionsträger — welche kriechend die Sprengmunition an die Schächte heranbringen, vom hohen Wall durch Infanteriefeuer abzuschießen. Hauptsache bleibt rechtzeitige Entdeckung aus einem der noch nicht zerstörten Panzerbeobachtungsstände, bevor der Angriffspionier sich eingegraben und Deckung erlangt hat. Beim Gürtelfort liegen diese Verhältnisse für den Verteidiger weit günstiger als in einem Sperrfort.

4. Die Tätigkeit des Pioniers im Sperrfort.

a) Erkundungen durch Scheinwerfer, Leuchtraketen, Leuchtpistolen und Leuchtfackeln.

Dämmerung, Nacht und Nebel sind von jeher die bösesten Feinde jeder Befestigung gewesen. Unter ihrem Schutz vollziehen sich Überrumpelungen und gewaltsame Angriffe. Auch in der Nacht muß man sehen und erkunden können. In den gepanzerten Scheinwerfern wird der Pionier sorgsam das weitere Vorgelände ableuchten, während er unter dem Schein der Leuchtraketen, Leuchtpistolen und Leuchtfackeln das nähere Gelände erkunden hilft. So unterstützt er den Artilleristen und

*) Siehe »Über Minenkrieg.« »Kriegstechnische Zeitschrift«. 1902. Heft 7, S. 402 bis 415.

Infanteristen in einer ununterbrochenen Erkundung. Wird auch der Scheinwerfer zerschossen, das Leuchtraketengestell zertrümmert, die überaus wichtige Leuchtpistole und Leuchtfackel können dem Pionier erst genommen werden, wenn das Sperrfort gefallen ist.

b) Erhaltung der Verbindungen im Sperrfort.

Beim Kampf um die Außenstellung ist auf die Wichtigkeit der Erhaltung der rückwärtigen Verbindungen hingewiesen. Dies ist im Innern des Sperrforts noch notwendiger, da in den stärkeren Erdvorlagen jede einschlagende Granate große Verheerungen anrichten wird. Darum muß ein Teil der Pioniere Tag und Nacht bereit stehen, um die Ausgänge der Schutzhohlräume für Wallwachen und Bereitschaften von den nachgestürzten Erdmassen wieder frei zu legen, vor allen Dingen beschädigte Alarmierungseinrichtungen wieder auszubessern. Auf der dauernden Erhaltung der Ausgänge und Alarmierungseinrichtungen beruht ein wesentlicher Faktor der Verteidigung in dieser Periode.

c) Wiederherstellung der Hindernisse, Ausbesserung von Zerstörungen usw.

Hinter einem 7 bis 8 m breiten Wall (Bild 2) sieht der Verteidiger nicht, was im Graben vorgeht; er ist lediglich auf die Aufmerksamkeit und Beobachtungen der Besatzungen in den Grabenwehren angewiesen. Sind letztere zerstört, was dann? Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß eine glacisförmig geführte Brustwehr — etwa nach Bild 6 — einem Sturm den größtmöglichsten Widerstand entgegenstellen kann.

Zunächst wird durch eine derartige Anlage die Wirkung der schweren Brisanzgranaten erheblich abgeschwächt. Recht flache Böschungen sind bis jetzt immer noch das beste Mittel gegen solche Zerstörungen gewesen. Der Trichter, den eine Granate ausgehoben, wird unter Umständen durch eine andere wieder zugeworfen.

Sodann kann der Graben auf doppelte Weise verteidigt werden, durch Flankenfeuer aus den Reversgrabenwehren, durch starkes Frontalfeuer vom Walle aus. Sind die Grabenwehren zerstört, dann bleibt noch immer die frontale Bestreichung von der Feuerlinie aus, und bei etwa achtfacher Anlage hat der Angreifer noch einen Sturmweg von etwa 40 bis 50 m unter dem wirksamen Feuer von gepanzerten Sturmabwehrgeschützen und dem wohlgezielten Feuer der Infanterie, die sich an der Brustwehr hinter Stahlschilden decken könnte, zurückzulegen — und das alles, wenn er sozusagen »ausgepumpt« ist, denn er ist je nach der Lage der Sturmstellung schon 130 bis 150 m »Sturm gelaufen«! Wird nun von dem Pionier die glacisförmige äußere Brustwehrböschung ebenso wie die Sohle des Hauptgrabens mit einem Drahthindernis versehen, das aber nach der Feuerlinie zu allmählich ausläuft und so leidlich gedeckt ist, so muß der Angreifer auch dieses, ebenso wie das Drahtnetz und freistehende Gitter im Graben zerstören, ehe er den Sturm ansetzen könnte (Bild 6).

In dieser Zeit ist die Tätigkeit des Pioniers von größter Wichtigkeit.

Er muß in der Nacht die zerstörten Drahtnetze ausbessern, Lücken im eisernen Hindernisgitter schließen, beschädigte Grabenwehren wieder benutzbar machen. Daß man selbst auf Mauertrümmern eine Verteidigung erfolgreich führen kann, hat die heldenmütige Besatzung von Saragossa im Januar und Februar 1809 bewiesen, die ihren Kampf ener-

gisch hinter und auf den Trümmern der massiven Häuser noch fortsetzte, nachdem die Umwallung gefallen.*)

Der Pionier darf überhaupt nie um ein Mittel zur Erreichung des Zweckes verlegen sein. Wenn je von einem Soldaten, so muß von ihm

> »überall volles selbsttätiges Einsetzen der ganzen persönlichen, geistigen und körperlichen Kraft gefordert werden«. (F. O. 37.)

Warum gelang es den Russen unter dem Fürsten Dolgorucki nicht, als sie im Dezember 1761 Kolberg belagerten, die Festung zu nehmen, nachdem sie nach Wegnahme des Glacis sich zum Sturm anschickten? Weil die Preußen im Winter das einfache Mittel anwendeten und Wasser auf die steile vordere Brustwehr gegossen hatten, um sie unersteigbar zu machen.**)

Man sieht, daß ein aufmerksamer Verteidiger bei Unterstützung von gut ausgebildeten und entschlossenen Pionieren Mittel und Wege hat, die Wegnahme des Sperrforts zu erschweren, so daß der Angreifer trotz aller Versuche, das Angriffsfeld in großen Sprüngen zu durchschreiten, sich entschließen muß, **schrittweise** vorzugehen.

Dann hat der Verteidiger erreicht, was seine Heeresleitung will: »Zeitgewinn!«

B. Angriff.

Das so auf das sorgfältigste eingerichtete und gut verteidigte Sperrfort soll nun angegriffen und hierbei die Tätigkeit des Angriffspioniers betrachtet werden. Es wird sich stets um eine rasche Wegnahme des Sperrforts handeln müssen, weil von der Beseitigung der Sperre die Bewegungsfreiheit des Heeres abhängt. Die Aufgaben, die hier der Pioniere harren, werden bei einem fortifikatorisch und artilleristisch gut ausgerüsteten Sperrfort, bei einer systematischen Zerstörung der Anmarschwege, wie unter I, A, 1 geschildert, naturgemäß gewaltige sein. Deshalb ist trotz dieses einen Kampfobjektes von nur geringer Ausdehnung eine starke Zuteilung von Pioniertruppen unerläßlich. Unter acht bis zehn Pionier-Kompagnien — aber Linien- und Reservemannschaften, jung an Jahren und körperlich gewandt, um etwas leisten zu können — wird man kaum auskommen. Von ihrer Tätigkeit wird hauptsächlich ein rascher Erfolg abhängen.

1. Anmarsch und Einschließung.

Von hoher Bedeutung ist eine rechtzeitig eingeleitete und bis zum Fall des Sperrforts unausgesetzt betriebene Erkundung durch Pionieroffiziere über den Zustand der Anmarschwege, Lage, Ausdehnung und fortifikatorische Stärke der Befestigungsarbeiten in der Außenstellung, Lage der feindlichen Batterien. Gleichzeitig mit diesen Erkundungen stellen diese Pionieroffiziere den Bedarf an Pioniermannschaften, Handwerkzeug und Material für die ersten notwendigen Arbeiten fest, nämlich

*) »Die Verteidigung von Sarragossa durch die Spanier 1808 und 1809.« Von einem königlich preußischen Ingenieuroffizier. S. 176.

**) W. Roth, »Die Verteidigung von Kolberg im Jahre 1807«. S. 18.

Wiederherstellung zerstörter Brücken,
Verstärkung vorhandener Brücken } für die schwere Artillerie
Neuanlage von Brücken } des Feldheeres,
Abholzungen für Batteriestellungen,
Durchhaue für Schußrichtungen usw.

Bei umfangreichen Wegezerstörungen würde es nötig sein, schon vor der allgemeinen Einschließung einzelne Pionier-Kompagnien unter Zuteilung von Infanterie und einzelnen Reitern an diejenigen Zerstörungsstellen zu senden, welche die meiste Arbeitszeit erfordern. Nur auf diese Weise kann sich der letzte Anmarsch sowie der Aufmarsch des Angreifers und die Entwickelung der schweren Artillerie des Feldheeres glatt und schnell vollziehen. An besonders schlechten Wegestellen und wichtigen Brücken wird man mit Rücksicht auf den Munitionsnachschub dauernd kleine Pionierkommandos belassen müssen.

Ein modernes Sperrfort ist im allgemeinen auf allen Fronten gleichmäßig stark ausgebaut. Deshalb treten für den Angriff hauptsächlich die taktischen Verhältnisse in den Vordergrund, von welcher Seite das Sperrfort am günstigsten anzugreifen ist. Hat sich der Kommandeur des Angriffs auf Grund der Erkundungen für die Angriffsrichtung entschlossen, dann erfolgt der letzte Anmarsch zur Einschliesung unter Zuteilung von starken Pionierkräften zu den Avantgarden der einzelnen Vormarschkolonnen. Diese Pioniere haben nichts zu tun mit den vorher erwähnten vorausgesandten Pionierkommandos. Sie sind dazu da, daß der letzte Marsch in keiner Weise durch Geländeschwierigkeiten oder unvorhergesehene Fälle gestört wird.

2. Aufmarsch der schweren Artillerie des Feldheeres.

Wenn auch im allgemeinen die Artillerie ihre Batteriedeckungen selbst herstellt, so wird sie bei der Lage eines Sperrforts in gebirgiger Gegend der Mithilfe der Pioniere z. B. bei Anlage von Batteriestellungen in dichtem Wald, in Felsboden usw. kaum entraten können.

3. Der Angriff der Infanterie und Pioniere.

Die nächste Aufgabe, welche die Pioniere im Verein mit der Infanterie und Artillerie zu lösen haben, ist die Wegnahme der Außenstellung. Während die Angriffsartillerie mit der Verteidigungsartillerie um die Feuerüberlegenheit ringt, werden Infanterie und Pioniere so nahe an die Außenstellung herangehen, als das Gelände irgend Deckung gewährt. Von dieser ersten Stellung aus muß eine gewaltsame Wegnahme der Außenstellung versucht werden. Selbst wenn sie nicht gelingen sollte, sind die gebrachten Opfer nicht verloren. Ein Aufenthalt von nur $^1/_2$ Stunde in der feindlichen Stellung ist für den Pionier höchst wertvoll zur Erkundung von bisher noch unbekannten Größen, wie Hindernissen im Vorgraben, ferner zur Sprengung von Lafetten in den feindlichen Batteriestellungen. Deshalb ist es bei dieser gewaltsamen Unternehmung besonders wichtig, kleine Pioniertrupps bereit zu stellen, die dem Verteidiger den wichtigsten Lebensnerv zerschneiden, indem sie seine Artillerie vernichten. Eine solche Offensive wird ihren Eindruck auf den Verteidiger nicht verfehlen, das moralische Element der eigenen Truppen aber heben. Ehe jedoch eine derartige gewaltsame Unternehmung ausgeführt werden kann, ist zweierlei zu bedenken:

1. Die Niederkämpfung der feindlichen Artillerie.
2. Die Bereitstellung der erforderlichen pioniertechnischen Mittel, um gegen jede Überraschung gesichert zu sein.

Sonst erfordert eine solche Unternehmung, wie die Kriegsgeschichte lehrt, große Opfer oder sie mißlingt.

Vor Düppel hatten am 18. April 1864 von 4 Uhr morgens ab 102 Belagerungsgeschütze ein sechsstündiges Feuer auf die anzugreifenden Schanzen 1 bis 6 und deren Verbindungslinien — auch hier war ein verteidigungsfähiger, abschließender Ring geschaffen — wirken lassen, sie waren aber nicht imstande gewesen, die dänische Artillerie niederzukämpfen, so daß diese die preußischen Sturmtruppen allerorts mit Kartätschfeuer empfangen konnte. Daher die starken Verluste von 71 Offizieren, 1130 Mann.*)

Der gewaltsame Angriff der Verbündeten auf Sebastopol am 18. Juni 1855 mißlang, weil die Artillerie nur oberflächlich — statt drei bis vier Tage nur einen Tag — den Sturm vorbereitet hatte, und die Sturmtruppen 700 bis 800 m ungedeckt das Gelände durcheilen mußten.**)

Während des Vormarsches auf Sedan erhielt das XII. Armeekorps den Befehl, am 24. August 1870 Verdun durch einen überraschenden Angriff zu nehmen. Augenzeugen haben berichtet, daß die französische Besatzung durch das Feuer der deutschen Infanterie und Feldartillerie so niedergehalten war, daß der völlig passiven Besatzung gegenüber ein Sturm Aussicht auf Erfolg gehabt hätte. Aber ohne Boote und Leitern, ohne jedwede Bereitstellung von technischen Hilfsmitteln war es nicht möglich, die technischen Hindernisse — nassen Graben und bekleidete Brustwehrböschung — zu überwinden.***)

Wie müßte man also einen Sturm auf eine Außenstellung taktisch und technisch vorbereiten?

Taktisch erscheint es wichtig, unter Beschießung der Batteriestellungen und des Sperrforts selbst die Außenstellung an mehreren Stellen zu durchbrechen und hierbei jede einzelne Sturmabteilung stärker zu machen als die Gesamtbesatzung des Sperrforts an Infanterie beträgt. Gelingt zunächst nur einer Sturmabteilung der Durchbruch, so ist sie stark genug, um den Kampf mit der Sperrfortbesatzung aufzunehmen, und befähigt, den anderen Sturmabteilungen den Durchbruch zu erleichtern, um dann, je nach den Umständen, dem Rückzug des Verteidigers sich anhängend weiter vorzudringen.

Technisch hätten die Pioniere folgende Aufgaben zu lösen:

a) Zerstörung des Drahthindernisses der Außenstellung (Bild 5).

Der Umfang der Außenstellung wird im allgemeinen so groß sein, daß man hier nur ein Hindernis vorfinden wird — wahrscheinlich ein Drahtnetz. Ein solches wird am schnellsten durch aufgelegte Ladungen zerstört. Durch die Sprengungen entstehen etwa 4 m breite Sturmgassen, es bleiben aber hier und da Holzpfähle stehen, auch einzelne Drähte, welche dem Vorbrechen der Sturmabteilungen hinderlich sind. Deshalb müssen an ihrer Spitze kleine Pioniertrupps bereit stehen, die mit Äxten die Pfähle umschlagen, mit Drahtscheren die Drähte zerschneiden.

* »Krieg gegen Dänemark.« Generalstabswerk 1864.
**) »Die Verteidigung von Sebastopol«. Von Ed. v. Todleben. Petersburg 1864.
*** Beiheft zum »Militär-Wochenblatt«. 4. Heft. 1902, S. 225.

Damit die auf die Außenstellungen angesetzten verschiedenen Sturmabteilungen gleichzeitig vordringen können, müssen sie räumlich so weit von einander operieren, daß sie bei der Detonation der etwa 50 kg starken Ladungen nicht gegenseitig gefährdet werden. Das bedingt einen Zwischenraum und Abstand von etwa 200 m.

Hierdurch wird ein weiterer Vorteil erreicht, indem gleichzeitig ein konzentrischer Angriff auf diesen Teil der feindlichen Infanteriestellung angesetzt wird.

Man kann sich den Verlauf eines derartigen gewaltsamen Angriffs etwa so denken (Bild 7):

In der Dunkelheit schleichen sich die Pioniertrupps mit den aufzulegenden Sprengladungen an das Drahthindernis heran an Stellen mit etwa 200 m Zwischenraum von einander. Zu gleicher Zeit liegen hinter den einzelnen Sprengtrupps ebenfalls auf etwa 200 m Entfernung die einzelnen Sturmabteilungen, die Trupps so geordnet, wie sie nacheinander zur voraussichtlichen Verwendung gelangen werden:

Infanterie-Schützenschwärme,

Pioniere zur Aufräumung der Sturmgassen,

Infanterie in Marschkolonne zum Angriff auf die feindliche Infanterie,

Pionieroffiziere und Pionierunteroffiziere als Patrouillen zur Erkundung der Hindernisse im Vorgraben und womöglich auch im Hauptgraben,

Pioniere mit kleinen Sprengladungen zur Zerstörung von Lafetten, namentlich schwererer Kaliber in der Außenstellung,

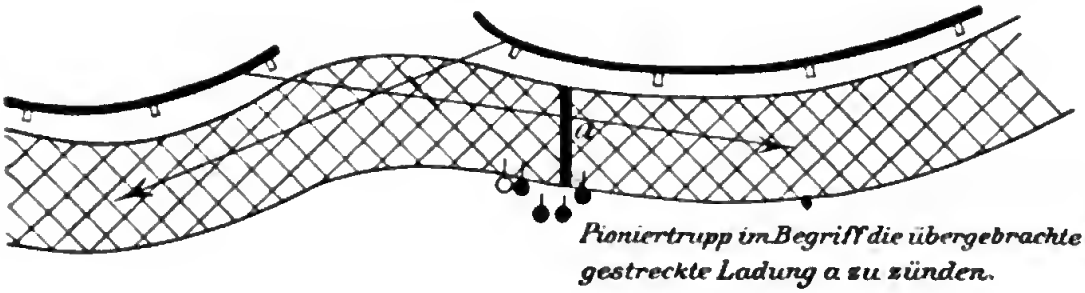
Infanterie- und Pionierkräfte mit Schanzzeug zur sofortigen Einrichtung der feindlichen Stellung als Sturmstellung.

Wünschenswert ist es, wie schon erwähnt, das Drahthindernis der Außenstellung an den verschiedenen Stellen gleichzeitig zu zerstören. Bei einem aufmerksamen Verteidiger wird dies selbst in der Nacht kaum möglich sein. Man wird sich deshalb begnügen müssen, dort zu sprengen, wo das Herankommen gelingt. Durch eine rücksichtslose Offensive an nur einer Stelle wird das Vordringen an den anderen Sprengstellen gefördert. Ein solches Verfahren gleicht gewissermaßen einem gewaltsamen Stromübergang. Gelingt es dort nur einer Abteilung, überraschend überzusetzen, so werden mit Hilfe dieser auch die anderen Abteilungen bald über den Fluß gelangen.

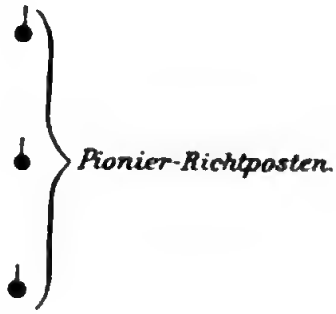
Wie weit ein solcher Angriff vordringen kann, hängt von dem eigenen Schneid, der moralischen Verfassung des Verteidigers und manchen Glücksumständen ab. Kühn zugreifen und nicht stutzen!

»Was man von der Minute ausgeschlagen, gibt keine Ewigkeit zurück,« gilt hier mehr denn anderswo im Kriege!

Jedenfalls ist es ein großer Vorteil für den Angreifer, daß das Fort erst nach dem Rückzug des Verteidigers in den gedeckten Weg mit seinem Feuer wirken kann. Deshalb anhängen an den Verteidiger, beim Rückzug und der allgemeinen Verwirrung mit ihm zugleich in das Fort einzudringen versuchen! Welche späteren Opfer, welche Zeit würde durch solch kühne Offensive gespart!



Pioniertrupp im Begriff die übergebrachte gestreckte Ladung a zu zünden.



Sturmabteilung in Bereitschaft.

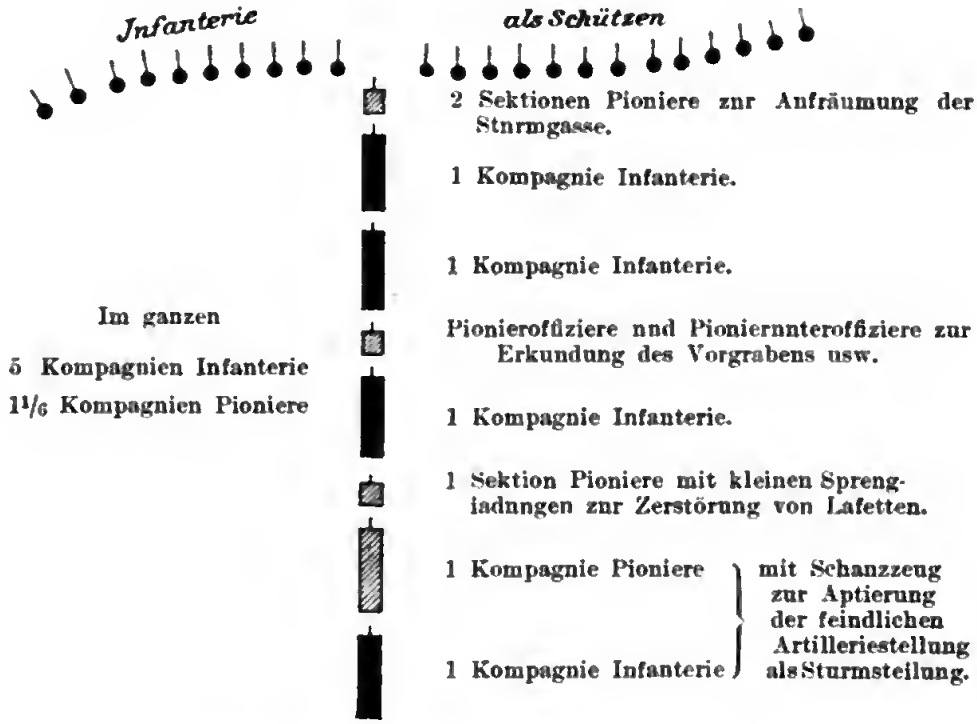


Bild 7. Beispiel einer Sturmabteilung zur gewaltsamen Wegnahme der Außenstellung während der Dunkelheit.

b) Einrichtung der feindlichen Außenstellung als Sturmstellung.

Gelingt es nicht, in einem Zuge in das Fort einzudringen, so heißt es, festen Fuß fassen in dem eroberten Gelände und die feindliche Stellung sofort zur Sturmstellung einrichten, ehe der Morgen graut. Es handelt sich hier um Aptierung vorhandener Anlagen zu anderen Zwecken, um technische Arbeiten, die ohne besonderen Befehl selbständig und schnell durchgeführt werden müssen, wozu man die Pioniere verwenden wird. Außerdem muß die neugeschaffene Stellung nach rückwärts verbunden werden, was in der Hauptsache die Infanterie leisten kann, unter Verwendung von Pionieren als Lehrpersonal.

Aus den nun folgenden Pionierarbeiten wird man ermessen können, was noch zu leisten ist, wieviel Zeit verloren geht, ehe das Fort fällt.

c) Die Vorbereitungen zum Sturm auf das Sperrfort.

α. Beseitigen von Minen.

Es ist möglich, daß der Verteidiger auf dem Vorglacis Minen gelegt hat, um das Vorgehen der Erkundungstrupps und Sturmabteilungen zu erschweren, obwohl das Vorfeld nicht gerade der geeignetste Platz für derartige Anlagen ist (s. I, A, 3, d). Selbsttätige Minen können es nicht sein, sonst wäre der Verteidiger in der Außenstellung mehr gefährdet und benachteiligt, wie der anrückende Angreifer. Es kann sich also nur um elektrische Minen handeln. Teile der Leitungen und Ladungen wird die Angriffsartillerie durch Nebenwirkungen bereits zerstört haben. Die gänzliche Beseitigung muß durch die Pioniere erfolgen, die in der Nacht auf dem Angriffsfelde planmäßig angesetzt werden müssen, um die Leitungen aufzusuchen und die Drähte zu zerschneiden.

β. Zerstören der Hindernisse im Vorgraben.

Während dieser Tätigkeit gehen andere Pioniertrupps vor, um Sturmgassen im Vorgraben herzustellen. Dort wird man voraussichtlich an der Glacisböschung einen stehenden Astverhau vorfinden, der zweckmäßig durch »geballte« Ladungen*) von 20 bis 30 kg Sprengmunition zerstört wird.

Schwieriger gestaltet sich die Zerstörung des Drahtnetzes im Vorgraben, da sich in ihm meist noch ein eisernes Hindernisgitter befindet. Letzteres steht der besseren Deckung halber gewöhnlich im vorderen Drittel des Drahtnetzes. Ob es gelingen wird, das etwa 15 m tiefe, starke Hindernis durch eine einzige Sprengung zu zerstören, erscheint bei einem aufmerksamen und moralisch noch nicht niedergedrückten Verteidiger zweifelhaft. Andernfalls müssen diese Zerstörungen der Reihe nach vorgenommen werden, unter Umständen in mehreren Nächten, und das erfordert Zeit, die dem Verteidiger zugute kommt. Jedenfalls dürfte es sich empfehlen, die einzelnen Pioniersprengtrupps weiter rückwärts mit vorbereiteten Ladungen bereitzustellen, um sie je nach den Umständen sofort im Anschluß an eine eben ausgeführte Sprengung zu verwenden.

γ. Zerstörung der Hindernisse am und im Hauptgraben.

Den nächsten Widerstand findet der Angreifer am Hindernisgitter auf dem äußeren Grabenrand. Nach Vertreibung der Besatzung des gedeckten Weges kann der Pionier leicht an dies Gitter herankommen und durch

*) Der allgemeinen Form nach unterscheidet man »geballte« Ladungen und »gestreckte« (Reihen-) Ladungen (s. Sprengvorschrift, Ziff. 47).

eine »Rahmenladung« zerstören. Jetzt schon die Hindernisse im Hauptgraben — Drahtnetz, dichte Dornhecke, eisernes Gitter usw. — zerstören zu wollen, dürfte nicht ratsam sein, ehe nicht die dem Sturm gefährlichen Grabenwehren selbst gefallen sind. Der Verteidiger hat sonst reichlich Gelegenheit, die zerstörten Hindernisse nicht bloß flüchtig, sondern in solider Weise wiederherzustellen. Deshalb muß jetzt der Pionier zur schwierigsten Arbeit schreiten, zur Vernichtung der Grabenwehren unter dem äußeren Grabenrand.

Bei der Anlage von doppelten Grabenwehren in jedem Bruchpunkte des Grabens wird es, wie schon erwähnt, dem Angriffsartilleristen selten möglich sein, sämtliche Grabenwehren in der Längsrichtung zu fassen. Steilfeuer allein wird nicht immer ausreichend wirken, also muß auch hier der Pionier die Kastanien aus dem Feuer holen — durch einen Schachtminenangriff mit möglichst stark bemessenen Sprengladungen.

Ein solcher Angriff ist freilich ein gewagtes und schwieriges Unternehmen, aber von einer gut ausgebildeten Pioniertruppe ausgeführt, wird er zum Ziele führen. Voraussetzung ist, daß er nicht vorzeitig entdeckt wird und in den wenigen zur Verfügung stehenden Nachtstunden zustande kommt. Am schnellsten führt ein Vorgehen gegen die Gewölbedecken zum Ziel, weil hier die Schachttiefen am geringsten sind.

Mißlingt der Schachtminenangriff, so bleibt nur übrig, die Revers-Grabenwehren unmittelbar vor dem Sturm unschädlich zu machen, und zwar durch sehr starke Sprengladungen, welche, auf die Grabensohle geworfen, durch die Wirkungen des Luftdrucks und der giftigen Gase die Bedienungen der Schnellfeuerkanonen kampfunfähig machen, wenigstens vorübergehend.

Sind auf diese Weise die Grabenwehren gefallen, dann ist es Zeit, die Sturmgassen im Hauptgraben herzustellen. Die Zerstörung des Drahtnetzes und eisernen Gitters auf der Grabensohle ist nicht allzu schwierig. Pioniere lassen auf einer Schrotleiter eine geballte Ladung gegen das Gitter hinabgleiten, wodurch nicht nur das Gitter, sondern auch benachbarte Teile des Drahtnetzes in erheblicher Ausdehnung mitzerstört werden.

Nun wären die Sturmgassen hergestellt, wenn sich nicht auf einer etwa glacisförmig geführten vorderen Brustwehrböschung noch ein Drahtnetz von beträchtlicher Tiefe oder andere Hindernisse, z. B. Bretter mit durchgeschlagenen langen Nägeln, die Spitzen nach oben, vorfinden sollten. Hat die Artillerie hiergegen schon genügend gewirkt, dann wird es genügen, wenn der Pionier die Sturmgassen während des Sturmes gangbar macht, sonst muß es vorher geschehen. Wenn auch aus den bereits vorerwähnten Grabenwehren Flankenfeuer zumeist nicht mehr erwartet wird, so ist der Pionier fortwährend frontalem Feuer vom Wall ausgesetzt, kurz, gerade diese letzte Arbeit wird bei einer glacisförmig geführten Brustwehrböschung unter Umständen am schwierigsten auszuführen sein.

Was in dieser Periode — Vorbereitung zum Sturm — die Pioniere zu leisten haben werden, charakterisiert trefflich der ungenannte Verfasser des Aufsatzes »Der Schachtminenangriff«:

»An andauernden nächtlichen Unternehmungen wird diese Zeit des Nahangriffs für die Pioniere sehr reich sein, und es werden hohe An-

sprüche an ihren Wagemut und ihre Opferwilligkeit gestellt werden.«*)

Es ist interessant, sich klar zu machen, was an Sprengmunition zur Bewältigung eines widerstandsfähigen, modernen Sperrforts annähernd gebraucht wird. Unter Annahme von nur drei Sturmabteilungen und einer Breite der Sturmgassen von 4 m müßten zur Verfügung stehen:

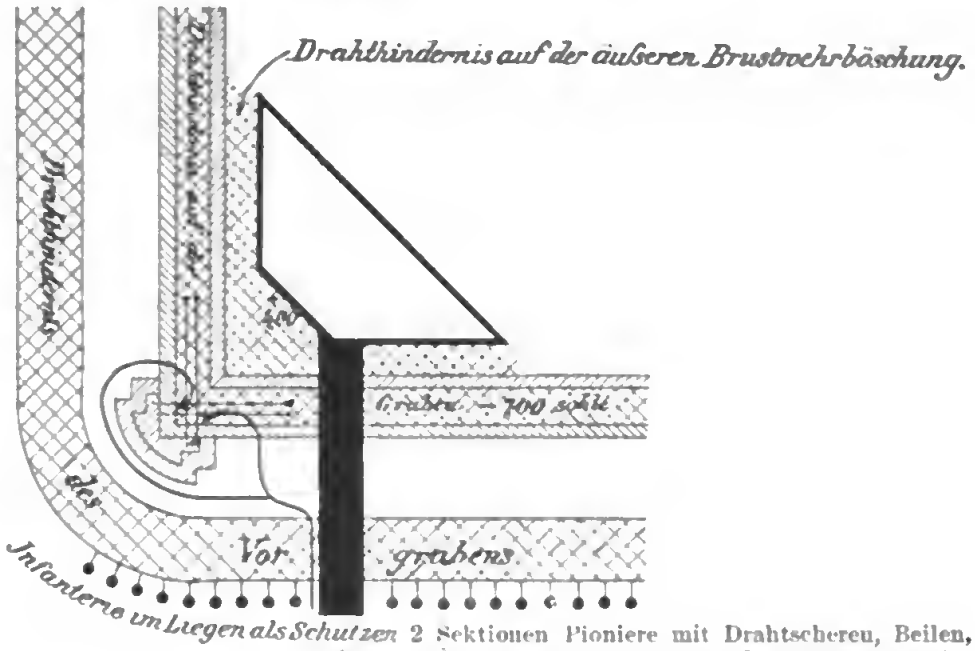
Zur Zerstörung des Drahthindernisses der Außenstellung 3×50 kg	150 kg
des stehenden Astverhaus an der Böschung des Vorgrabens 3×30 kg	90 »
des eisernen Gitters im Vorgraben 3×50 . . .	150 »
des Drahtnetzes daselbst 3×30	90 »
des eisernen Gitters auf dem vorderen Grabenrand 3×40 kg	120 »
des eisernen Gitters usw. im Hauptgraben 3×50 kg	150 »
des Drahtnetzes auf der vorderen Brustwehrböschung 3×40 kg	120 »
zur Zerstörung zweier halben Grabenwehren durch Schachtminenangriff, 10 Ladungen unverdämmt à 160 kg	1600 »
zu Sprengladungen beim Sturm	100 »
Summa	2570 kg
Für unvorhergesehene Fälle	430 »
Summa	3000 kg.

δ. Die Tätigkeit der Pioniere beim Sturm.

In scharfem Gegensatz zum Sturm auf ein Gürtelfort können hier die Sturmabteilungen stark gemacht werden; denn eine Gefahr, daß auf sie, nachdem sie in das Sperrfort eingedrungen sind, aus rückwärtigen Stellungen gefeuert werden könnte, ist ausgeschlossen. Es dürfte sich empfehlen, jede Sturmabteilung so stark zu machen, daß sie der Besatzung des Sperrforts überlegen ist. Gelingt es nur einer einzigen Abteilung, in das Fort einzudringen, dann ist sie der Besatzung gewachsen, das Fort wird genommen werden. Trübe Erfahrungen mußten in dieser Beziehung die Engländer beim Sturm auf Burgos im Oktober 1812 machen:

Lord Wellington hatte die einzelnen Sturmabteilungen zu schwach bemessen — nur 20 bis 50 Mann stark. — Es gelang ihnen, den Wall zu ersteigen; sie konnten sich aber, da sie keine Unterstützung erhielten, nicht halten und wurden durch die allmählich immer stärker andringenden Franzosen zurückgeschlagen, so daß der Sturm abgeschlagen wurde, und

*) Betreffs der Einzelheiten eines modernen Schachtminenangriffs wird auf den vortrefflichen Aufsatz »Der Schachtminenangriff«, »Kriegstechnische Zeitschrift« 1900, S. 150 bis 155 verwiesen. Ebenso s. »Über Minenkrieg«, »Kriegstechnische Zeitschrift« 1902, S. 411 bis 413.



Im ganzen:

4 Kompagnien Infanterie
$^2/_3$ Kompagnien Pioniere
(18 Sektionen à 8 Mann
= 144 Mann)
1 Trupp Fußartillerie.

2 Sektionen Pioniere mit Drahtscheren, Beilen, Äxten zur Aufräumung der Sturmgasse im Vorgraben und an dem eisernen Gitter auf dem vorderen Grabenrand.

4 Sektionen Pioniere mit Bretttafeln, Gleitstangen, Drahtscheren u. Brandröhren z. Unschädlichmachen d. Grabenflankierungsanlagen

6 Sektionen Pioniere mit Leitern: 1. Treffen 5 große Leitern zur Überwindung des äußeren Grabenrandes. 2. Treffen 5 kürzere Leitern mit Haltetauen zur Überwindung des inneren Grabenrandes.

1 Sektion Pioniere mit Drahtscheren, Äxten u. Beilen zur Anfräumung der Grabensohle.

2 Sektionen Pioniere mit Drahtscheren, Äxten und Beilen, zur Anfräumung der Hindernisse auf der vorderen Brustwehrböschung.

1 Kompagnie Infanterie.

1 Sektion Pioniere mit Sprengladungen, z. Unschädlichmachen etwa noch feuernder Sturmabwehrgeschütze unter Panzer.

1 Kompagnie Infanterie.

1 Kompagnie Infanterie.

2 Sektionen Pioniere zum Aufsuchen und Unschädlichmachen von Zündleitungen.

1 Trupp Fußartillerie z. Übernahme d. Geschütze.

Bild 8. Beispiel einer Sturmabteilung während des Sturmanlaufs auf das Sperrfort selbst, nachdem die Hindernisse zerstört sind.

Lord Wellington am 22. Oktober 1812 die Belagerung nach 33tägiger Daner anfheben mnßte.*)

Nehmen wir bei unserem Beispiel an, daß durch Verluste im Kampf um die Außenstellnng von allen vier Kompagnien der Sperrfortbesatznng noch 2 bis 2½ Kompagnien verfügbar sind, so wird man die einzelnen Stnrmabteilungen etwa ein Bataillon stark machen müssen.

Die Pioniere haben auch hier den Löwenanteil. Zweckmäßig wird es sein, sie für den Stnrm zu dezentralisieren, d. h. für jedes vorhandene oder noch zu erwartende Hindernis eine besondere Pionierabteilung zu bestimmen. Bei jedem Sturm werden naturgemäß die Verhältnisse andere sein. Nach ihnen müssen jedesmal die Pioniere eingeteilt werden..

Im vorliegenden Beispiel wird man einer Sturmabteilnng folgende, nacheinander in Tätigkeit tretende Pioniertrupps znteilen, wie es in Bild 8 veranschanlicht ist.

II. Der an einer versumpften Flußslinie gelegene Sperrabschnitt.

Anch hier soll der günstigste Fall für die Verteidigung, der schwierigste für den Angriff besprochen werden.

Eine vor der Flußlinie liegende Sperrfortkette zn dnrchbrechen, ist schwierig, wenn die Sperrforts so nahe aneinanderliegen, daß sie sich gegenseitig nnterstützen können. Schwieriger gestaltet sich der Angriff, wenn die Sperrforts hinter dem Flnßabschnitt liegen, da dem Angriff auf die Sperrforts erst der gewaltsame Stromübergang vorangehen mnß. Eine der schwierigsten Aufgaben, die wohl einer Armee oder Armeen gestellt werden kann, ist der Angriff auf einen versumpften Sperrabschnitt im Frühjahr oder Herbst unter der Voraussetzung, daß die feindliche Feldarmee den Kampf um die Sperrwerke nnterstützt. Sehr treffend sagt Cardinal v. Widdern von solch einer Unternehmung:

»Eine nicht überbrückte oder an den Übergangspnnkten von den Sperrforts und Festungen einer der beiden kriegführenden Mächte beherrschte, ansgedehnte Stromlinie vermag, sobald anhaltende Überschwemmungen das Bewegungshindernis vergrößern, monatelang der Vorbewegung eines Heeres Einhalt zu tnn«.**)

Angriff und Verteidigung der verschiedenen Sperrwerke soll hierbei nicht erörtert werden. Der Verlauf würde sich ähnlich gestalten, wie unter I besprochen, nur mit dem Unterschied, daß je nach der Lage der Sperrforts bei der Wahl der Angriffsrichtung anf die Nachbarsperrforts Rücksicht genommen werden muß.

A. Angriffsarmee.

Gewiß ist der Besitz der einzelnen Sperrforts, welche oft die wenigen Vormarschstraßen nnd Eisenbahnen sperren, für die Angriffsarmee von hohem Wert, ja notwendig für die weiteren Operationen. Das erste Ziel ist aber unbedingt die Niederwerfung der in den Zwischenlinien der Sperrwerke stehenden Verteidigungsarmee. Ihre Vernichtung bezw. Znrückwerfung ist ein wesentliches indirektes Mittel zur Wegnahme der

*) Wittje, »Die wichtigsten Schlachten und Belagerungen von 1708 bis 1855.« I. S. 402.

**) Cardinal v. Widdern. Das Gefecht an Flußübergängen und der Kampf um Flußlinien. II. S. 117.

Sperrforts selbst. Während dieses Kampfes muß jedoch die Artillerie und Infanterie der Sperrforts niedergehalten werden, damit die Armee den Stromübergang erzwingen kann, ohne von den Sperrforts aus gestört zu werden. Pioniere werden gegen die Werke selbst nur in untergeordneter Weise zur Tätigkeit kommen und in der Hauptsache zur Herstellung von Verbindungen für die schwere Artillerie des Feldheeres dienen, damit diese so nahe als möglich an die Werke herankommen kann, um ihre Aufgabe zu lösen.

Die Masse der Pioniere gehört in diesem Zeitraum in die Zwischenlinien des Angriffs. Hier kommt hauptsächlich die Tätigkeit des Pioniers als Pontonier zur Geltung.

Zunächst trennt ein Sumpfstreifen von einigen Kilometern Breite die Angriffsarmee von der Verteidigungsarmee. Wie über ein so ausgedehntes Hindernis hinüberkommen? Nur schnell! Daß es der Offensive schließlich doch gelingt, Stromhindernisse zu nehmen, beweist die Kriegsgeschichte aller Zeiten:

Massenas gewaltsamer Übergang über die Limmat und Soults gewaltsame Überschreitung des Züricher Sees und der Linth 1799, Napoleons meisterhaft durchgeführter Übergang über die Donau vor der Schlacht von Wagram 1809, der nächtliche Übergang der Preußen über den Alsensund 1864, der gewaltsame Donauübergang der Russen 1828 und 1877 sind gewiß Beweise dafür; für den vorliegenden Fall kann man jedoch nur aus dem Übergang des russischen XIV. Armeekorps (Zimmermann) bei Braila-Ghezet lernen, wo außer der Donau, die auf einer etwa 1400 m langen Brücke überschritten wurde, noch eine Niederung überwunden werden mußte, die auf 7 bis 10 km Breite zum großen Teil mit Sumpflachen bedeckt war. Außerdem verzögerte plötzlich eingetretenes Hochwasser den Übergang, weil nun die 1400 m lange, technisch übrigens sehr mäßig erbaute Brücke, die nur für Mittelwasser berechnet war, infolge des Hochwassers auf dem rechten Donauufer mit der Landbrücke zunächst im Wasser stand.

Die Schwierigkeit des Unternehmens lag **nicht auf dem Wasser, sondern auf dem Lande,** nämlich in der Überschreitung des ausgedehnten Sumpfgeländes. Man muß sich dabei natürlich einen aufmerksameren Gegner denken, als es die Türken bei Maschin und Ghezet waren.

Die applikatorische Behandlung nach einer entsprechenden Kriegslage würde die Lösung der den Pionieren zufallenden schwierigen Aufgaben verständlicher machen. Es würde das aber für das vorliegende Thema zu weit führen. Nur in großen Zügen soll hier auf die Tätigkeit der Pioniere hingewiesen werden.

Der Verlauf könnte etwa so gedacht sein:

Zahlreiche, berittene Pionieroffiziere werden den den ganzen Sperrabschnitt aufklärenden Kavallerie-Divisionen zugeteilt, welche die taktische Benutzbarkeit des Geländes und der Wegeverhältnisse, sowie die allgemeine Beschaffenheit des Flusses und die Fundorte für Behelfsgerät erkunden. Letzteres spielt bei der ausgedehnten Sumpfzone eine große Rolle, ist übrigens vielfach durch das vorhandene Kriegsbrückengerät gar nicht zu ersetzen.

Es handelt sich in erster Linie darum, mit den Deckungstruppen schnell auf das feindliche Ufer hinüberzukommen. Deshalb Auswahl der schmalsten Sumpfstellen, ganz gleichgültig, ob hier Wege heranführen und am feindlichen Ufer anschließen. Wenn es gelingt,

überraschend — selbst nur zu Einem — mit der Infanterie, Offiziere zunächst zu Fuß, hinüberzukommen, ist viel gewonnen.

Gleichzeitig erkunden andere Pionieroffiziere diejenigen taktisch und technisch geeigneten Stellen, wo nach Besitznahme des feindlichen Ufers durch die Deckungstruppen sofort die Brücken für den Armeeübergang geschlagen werden sollen. Hier spielt im Gegensatz zum überraschenden Übersetzen das Wegenetz die Hauptrolle. Da die schwere Artillerie des Feldheeres einzelne dieser Brücken benutzen muß, so ist von vornherein bei der Wahl der Brückenkonstruktion hierauf zu rücksichtigen.

Ein Übersetzen der Deckungstruppen auf Fähren durch das Sumpfgelände ist meist ausgeschlossen, da die Fähren an manchen Stellen stecken bleiben, das Unternehmen scheitern würde. Hier helfen in seichtem Wasser nur vorbereitete leichte Floßstege, etwa nach Bild 9, auf Sumpfboden vorbereitete Bretttafeln und starke Tore.

Ziehen sich auf beiden Ufern kleine Nebenflüsse durch das Sumpfgelände, so sind diese von großem Vorteil für die ersten Erkundungen,

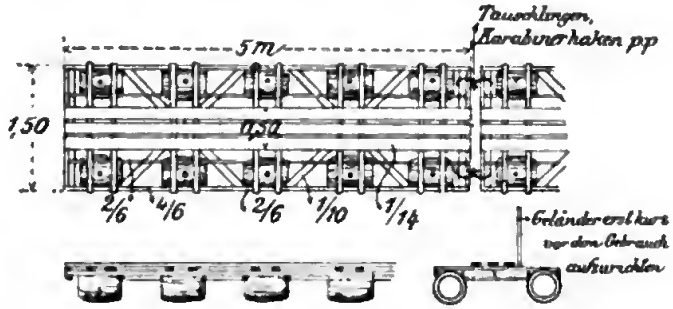


Bild 9. Leichter Floßsteg für den Übergang zu Einem.

für ein teilweises Übersetzen von Deckungstruppen, vor allen Dingen von einzelnen Kavalleristen, welche in erster Linie die telegraphischen Verbindungen des Verteidigers zu unterbrechen haben, um eine schnelle Versammlung der feindlichen Korps an den Übergangsstellen zu verzögern.

Ist es gelungen, das feindliche Ufer in Besitz zu nehmen, so wird der Brückenschlag über Fluß und Sumpfboden auf nicht allzugroße Schwierigkeiten stoßen. Es werden sich selbst im Sumpfboden Stellen finden, wo Pontons als Unterstützung schwimmen können; im morastigen Boden müssen Behelfsböcke mit besonders breiten und sehr starken Behelfsfußscheiben gesetzt werden.

Vorbedingung des Gelingens eines so schwierigen Unternehmens ist — abgesehen von eingehendsten Erkundungen und von Überraschung — die sorgsamste Vorbereitung und Bereitstellung des Materials in Hülle und Fülle seitens der Pioniere. Je nach den Wasser- und Sumpfverhältnissen müssen die verschiedenen Pioniertrupps — unter Umständen unter Zuhilfenahme von Infanterie — auf dem Lande in der richtigen und schnellen Zusammensetzung eines solchen Steges eingeübt werden. Gewiß eine gewaltige Aufgabe, wenn man bedenkt, daß es sich vielleicht um einige 1000 m handeln kann! Auch dürfte es sich empfehlen, beim Übergang selbst Reserve-Pioniertrupps mit Ersatzstücken der verschiedenen Gattungen von Brückenmaterial bereitzustellen, um jederzeit aushelfen

zu können, wenn der wirkliche Ban des Brückensteges sich anders gestaltet, als es nach den Erkundnngen vorauszusehen war.

B. Verteidigungsarmee.

Über die Tätigkeit der Pioniere bei der Verteidigung eines Sperrabschnitts ist nicht viel hinzuzufügen. In den einzelnen Sperrforts ist sie ebenso wie nnter I. A. geschildert. Im Zwischengelände treten jedoch noch diejenigen Maßnahmen anf pioniertechnischem Gebiet hinzu, welche die Landung des Angreifers beim Übersetzen erschweren sollen, nämlich:

1. Einrichtung eines guten Knndschafter-, Nachrichten- und Beobachtungsdienstes, um schnell zuverlässige Nachrichten über die technischen Vorbereitungen des Angreifers zu erhalten. Man wird deshalb gut tun, diesem wichtigen Dienstzweig auch einige Pionieroffiziere zuzuteilen, die das Wesen der technischen Vorbereitungen besser erkennen als Offiziere anderer Waffen.

Außerdem werden hier Fesselballons gute Dienste leisten.

2. Bei Nacht Abhorchen des feindlichen Ufers dnrch Pioniere auf Patrouillenbooten.

3. Unter dem Schntz der Sperrforts Bereitstellen treibender Gegenstände — Banmstämme, schwer beladene Kähne, Wasserminen mit Zeit- oder Stoßzündern.

4. Anlage von Drahthindernissen an den wahrscheinlichen Übergangspunkten bis in das Sumpfgelände hinein, um die Landung der Fähren oder den Brückenschluß einer Schnellbrücke zu erschweren. Wie wirksam solche künstliche oder natürliche Hindernisse werden können, beweist der Übergang der Prenßen über die Schlei 1864, welcher trotz des stillen Wassers mißglückt wäre, wenn die Dänen nicht vorzeitig den Rückzug angetreteu hätten. Eine schmale nnd dünne Eisdecke am Ufer vereitelte die Landung der überzusetzenden Deckungstruppen. Da Hindernisse um so besser wirken, wenn sie unter Feuer gehalten werdeu, so kann man an solchen Stellen im Gelände eingenisteter kleiner Infanterietrupps nicht entbehren, die dnrch ihr Feuer aus gut gedeckten Schützengräben die Landung so lange aufhalten, bis stärkere Kräfte zur Unterstützung herbeigeeilt sind. (Schluß folgt.)

Einzelverwendung von Schnellfeuergeschützen.

Von Roskoten, Oberleutnant im Mindenschen Feldartillerie Regiment Nr. 58.

Über den Gegensatz, den die französischen und deutschen Vorschriften über Verwendung der Artillerie zeigeu — hier Massenverwendung, Anstrebeu der Überlegenheit, dort Massenbereitstellung, Einsetzen von nur dem Nötigsten — ist schon so viel und eingehend geschrieben worden, daß es genügend erscheint, als Grundlage für die nachfolgende Studie nur noch einmal darauf hiuzuweisen.

Es ist übrigens interessant, aus den vorjährigen Manöverberichten zu ersehen, daß die Franzosen in einzelnen Fällen sogar über ihre Vor-

schriften noch hinausgegangen zu sein scheinen. So wird in einem Bericht darauf hingewiesen, daß ein einzelnes Geschütz in Stellung gewesen sei, etwa 40 m davon das andere des Zuges. Der Berichterstatter nennt dies »nne nouvelle mode«. Ein anderer Bericht über die großen Manöver des 12. und 13. Korps schildert diese Einzelverwendung genaner. »Je trouvai«, heißt es, »une section en formation de combat . . ., tandis que, sons le commandement d'un simple souslieutenant, les deux pièces de l'antre section se tronvaieut à plusieurs centaines de mêtres de là. Et elles n'étaient pas ensemble: j'ai mesuré qu'un intervalle de soixante pas les séparait . . . Il y a plus: elles ne se voyaient pas, séparés qu'ellcs étaient par l'angle d'un bois. Plns encore! L'une d'elles tirait franchement vers l'Est, . . . et l'antre était hraquée sur le Nord.«

So hemerkenswert diese Beispiele sind, so kann man sie doch wohl nur als Auswüchse, als übertriebene Anwendung der reglementarischen Bestimmungen bezeichnen, umsomehr, als sich jetzt wieder in Frankreich eine Strömung bemerkbar macht, die mehr der Massenverwendung das Wort redet. »L'emploi de sections même de pièces isolées est insuffisant pour que l'artillerie prodnise en effet très utile dans les préludes de la hataille. La séparation des sections sur le champ de hataille n'est admissihle que rarement, et si elles ne sont pas éloignées l'une de l'antre.« (»Echo de Paris« vom 27. Dezember 1903.)

Uud doch ist es auch für uns an der Zeit, zu prüfeu, ob der Grundsatz der Massenverwendung und Unteilharkeit der Batterie anch nach Einführung des gepanzerten Schnellfeuergeschützes noch seine volle Gültigkeit hehalten kaun, oh es nicht Fälle gibt, wo eine Einzelverwendung dieser Geschütze besser und schneller zum Ziele führen kann.

Der Gedanke, nur so viel einzusetzen, als absolut nötig, hat ja viel Verlockendes. Verrät man doch durch sofortiges Einsetzen aller Kräfte dem Gegner Stärke, Stellung und Ausdehnung und wird durch Auftreten neuer feindlicher Batterien zu häufiger Änderung der Feuerverteilung gezwungen. Daß letzteres, ahgesehen von der Unterbrechnng der Wirknng, die an und für sich schwierige Feuerleitung größerer Artillerieverbände erschwert, wird ohne weiteres zugegeben werden müssen. Namentlich, wo im Feuer feindlicher Schnellfeuerartillerie die Befehlsübermittelung hedeutend schwieriger wird. Dazu kommt, daß der Vorteil der Überlegenheit gegen Panzerartillerie nicht mehr so groß ist.

Dagegen bringt die Verwendung nach dem Grundsatz der Ökonomie der Kräfte den Nachteil, daß man Gefahr läuft, danernd mit Minderheiten gegen Mehrheiten zn kämpfen, ein Nachteil, der wohl für so schwerwiegend anznsehen ist, daß er uns zwingen muß, an dem hewährten Grundsatz der Massenverwendung für den Artilleriekampf im allgemeinen festzuhalten. Allerdings läßt es sich hei einem Streuverfahren, das ja wohl das Fener der Zukunft werden wird, wohl denken, daß im Rahmen größerer Artillerieverhände nicht alle Batterien am Einschießen teilnehmen. Sie würden sich hei der schmalen Batteriefront von vier Geschützen (diese Organisation ist wohl die einzig mögliche)*) nur stören. Der Ahteilungskommandeur kann z. B. durch eine Batterie die Gahel vermitteln und die andern nur am Wirkungsschießen teilnehmen

*) Der Kriegsminister, Generallentnant v. Einem, hat in der Sitznng der Budgetkommission vom 16. Februar 1904 eine Herabsetznng der Geschützzahl in der Batterie nicht in Aussicht stellen können. D. L.

lassen. Die nur sehr kurze Zeit der scheinbaren Untätigkeit kann für die Feuerverteilung ausgenutzt werden.

Bleiben wir so für den Artilleriekampf bei unseren Ansichten, so kann man bei Betrachtung der weiteren Aufgaben der Artillerie, die in der Unterstützung der Infanterie liegen, doch zu anderen Resultaten gelangen.

Der Gedanke, daß die Artillerie erst nach entschiedenem Artillerieduell der Infanterie ihre Unterstützung leihen könne, daß diese also erst die Entscheidung des Artilleriekampfes abwarten müsse, wird mit der Einführung des Panzers im Feldkriege noch mehr zur Illusion. Es ist wohl schon jetzt als ein überwundener Standpunkt zu bezeichnen, daß ein Infanterieangriff erst nach erreichter artilleristischer Feuerüberlegenheit möglich sei.

Dabei kann die Infanterie der kräftigen Unterstützung der Artillerie nicht entbehren, in enger Verbindung müssen beide Waffen kämpfen.

Was zunächst den Angriff betrifft, so empfiehlt unser Reglement, durch einzelne Batterien oder Abteilungen den Infanterieangriff bis auf nächste Entfernungen begleiten zu lassen. Die dadurch erreichte Stärkung des Angriffs, besonders in moralischer Beziehung, wiege die damit verbundenen Verluste reichlich auf. Ähnliche Grundsätze finden wir bei anderen Staaten. Zweifellos gehen die Schilde der Artillerie zur Lösung dieser Aufgabe unbestreitbare Vorteile, während die Feuergeschwindigkeit des Geschützes bis zum höchsten Maße ausgenutzt werden kann.

Andererseits ist aber das Abprotzen bei der heutigen Waffenwirkung, namentlich einer sicherlich wachsamen Schnellfeuerartillerie gegenüber, noch viel mehr ein wunder Punkt. Denn abgesehen von Ausnahmefällen wird das Vorgehen und Abprotzen des schwerfälligen Apparates einer Batterie von vier Geschützen und mindestens acht Munitionswagen oder gar einer Abteilung kaum so völlig verdeckt geschehen können, daß es dem wachsamen Artillerie- und Infanteriegegner verborgen bleibt. Dann könnte aber an Stelle des moralischen Erfolges gerade das Gegenteil erreicht werden, wenn die Batterien beim Abprotzen im feindlichen Feuer zusammenbrechen.

So wäre zur Vermeidung dieses Nachteils zu erwägen, ob die Artillerie nicht imstande ist, aus der Stellung, in der sie den Artilleriekampf führt, den Infanterieangriff zu unterstützen. Dazu wird sie aber, sie mag vorher noch so schön verdeckt stehen, auf die Höhe heraufgezwungen. Denn im indirekten Feuer wird es wohl kaum möglich sein, an entscheidender Stelle den Infanterieangriff wirksam zu unterstützen. Das Heraufgehen auf die Kammlinie hat aber auch seine bedeutenden Nachteile. Geschieht es durch Auf- und nachheriges Abprotzen, so kann es zur Vernichtung führen. Was es aber bei einigermaßen schwierigem Gelände bedeutet, mit Hilfe der Mannschaften die Geschütze, in Zukunft wohl mit dazu gehörigen Munitionswagen, auf die Höhe heraufzuschaffen, liegt auf der Hand. Außerdem wird auch bei Hintansetzung der genannten Schwierigkeiten die Artillerie nicht immer in der Lage sein, aus der ersten Stellung dahin zu feuern, wo die Infanterie ihrer Hilfe bedarf. Sie muß also mit nach vorn.

Da fragt es sich, ob nicht in einer Einzelverwendung der Schnellfeuergeschütze eine Möglichkeit liegt, über die erwähnten Nachteile hinwegzukommen.

Digitized by Google

Voransgeschickt sei, daß erst der nene Geschütztyp die Verwirklichung dieser Idee möglich macht. Erst mit einem Geschütz, dem die Schilde ein bedeutendes Übergewicht über die Infauterie geben und das andererseits größte Feuerschnelligkeit erlaubt, kann man es wagen, so viel leisten zu wolleu, als man früher nur mit mehreren leisten konnte.

Wo eine ganze Batterie oder ein noch größerer Verband nie nnbemerkt bleiben wird beim Vorgehen, kann ein einzelnes Geschütz nebst Munitionswagen unter Kommando eines Offiziers sich viel besser im Gelände decken. Das Vorgchen dieser einzelnen Geschütze wird unbemerkt bleiben; hinter einem Haus, einem Gebüsch, einem Hohlweg z. B. können sie abprotzen und überraschend ihre Stellnng einnehmen. Sofern ihnen dies gelingt — und allzuschwer ist es nicht, eben durch ihre Vereinzelnng —, so haben sie durch ihre Schilde den Vorteil gegenüber der ungedeckten Iufanterie auf ihrer Seite und können aus naher Entfernnng ihr verheerendes Schnellfeuer in deren Reihen schleudern.

Während so diese kleinen, selbständigen Artillerieteile in engster Verbindung mit der Infanterie fechten und sich an den Gegner heranarbeiten, wird die Masse der Artillerie den Artilleriekampf fortznsetzen haben und durch ihre Tätigkeit den vorgeschobenen Teilen Unterstützung nnd Deckung verschaffen müssen.

Spinnt man diese Gedanken weiter aus, so ergeben sich unbestreitbare Vorteile. Die im Gelände überraschend auftauchenden und versteckten einzelnen Geschütze sind von der gegnerischen Artillerie schwer zu bekämpfen und zu vernichten, sie zwingen den Feind zur Zersplitterung seines Feuers. Und da ihnen die Schilde eine gewisse Widerstandskraft nnd Zähigkeit geben, so könuen sie, ehe sie durch Überlegenheit zum Schweigen gebracht werden, die Hauptsache ihrer Aufgabe bereits erfüllt und der Angriffsiufanterie tüchtig vorgearbeitet haben.

Gelingt der Angriff, so sind sie sofort zur Stelle, nm ein wirksames Verfolgungsfeuer abzugeben. Gewiß ist das Streben nach vorn, um rechtzeitig in der eroberten Stellung zu sein nnd den weichenden Feind völlig zu vernichten, bei uns stark ausgeprägt (Reglement Ziffer 348, 362), die Artillerie kann aber doch nicht früher vor, als bis die eigene Infanterie sicher Fuß gefaßt hat und Rückschläge nicht mehr zn befürchten sind. Rechnet man die Entfernnng und schlechte Wege hinzu, so vermag doch unter Umständen geraume Zeit vergehen, bis die Artillerie in Wirksamkeit treten kann. Wieviel besser können da die mit der Infanterie vorgegangenen einzelnen Geschütze diese Aufgabe erfüllen und gleichzeitig die eigene Infanterie in der Behanptung der gewonnenen Stellung unterstützen.

Umgekehrt vermögen sie bei Mißlingen des Angriffs, bei Eintreten eines Rückschlags, mit Hilfe ihrer Schilde durch ihr Schnellfeuer den Feind von der Verfolgung abzuhalten und der weichenden Infanterie wieder Halt zu geben (Reglement Ziffer 349). Wie mancher Angriff, der schon gescheitert schien, kann dadurch, von neuem vorgetragen, gelingen. Gerade hier ist die moralische Wirknng der in solch ungünstigen Momenten noch feuernden und kräftig feuernden Geschütze nicht hoch genug anznschlagen. Wenn sie sich opfern, vermögen sie den Feind vom Nachdrängen abzuhalten, ihn wenigstens zum Stutzen zu bringen und so die eigene Infanterie vor einer Katastrophe zu bewahren. In der Schlacht von Gravelotte hat doch die Batterie Gnügge bei St. Hubert viel dazu beigetragen, die drohenden französischen Vorstöße auf diesem

Flügel aufzuhalten. Man denke sich hier einzelne gepanzerte Schnellfeuergeschütze!

Und ist ein Rückzug nötig, so kommen solche einzelnen Geschütze auch noch in Fällen weg, wo eine ganze Batterie verloren sein würde. An günstiger, vielleicht seitwärts gelegener Stelle wieder auftaucheud, können sie deu besten Eiufluß haben. Geht schließlich eins oder das andere dabei verloren, so ist das Opfer nicht so schwerwiegend, als weun eine ganze Batterie vernichtet sein würde.

Nicht zu unterschätzen ist auch die flankierende Mitwirkung einzelner Geschütze bei Umfassungen. Während es schwer ist, Artillerie in größerem Verbande rechtzeitig und am richtigen Ort hier zu verwenden, zum mindesteu geraume Zeit vergeht, bis sie da ist, können die Geschütze, die die Bewegung der Infanterie mitgemacht habeu, rechtzeitig da sein und, in die Tiefe streuend, gewaltige Flankenwirkung ansüben.

Schließlich ist noch hinzuweisen auf die wirksame Unterstützung, die diese Geschütze der Infauterie im Kampf um Örtlichkeiten oder Wälder gewähren können. Es seien hier uur die Beispiele des Geisberges (Weißenburg) und des Albrechtshänserhofes (Wörth) herausgegriffen, um diesen Gedanken zu erläutern. Derartige Fälle werden auch in Zukunft häufig vorkommen.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Panzerschnellfeuerartillerie, besonders in der erwähnten Art der Verwendnng in engster Verbindung mit der Infanterie, dem Augriff neue Chancen bringt. Aber auch die Verteidigung vermag daraus neue Vorteile zu zieheu. Es sei abgesehen vou den Ideen der »Verteidigung ans der Tiefe«, wo man in den »Vorstellungen« sich die Verwendnng solcher kleiner Artillerieteile auch sehr gut denken kann. Bleiben wir auf dem Boden unseres Reglements (Ziffer 357, Abs. 4), stehen, so sei nur an die Bestreichung toter Winkel vor der Gefechtslinie durch einzelne Schnellfeuergeschütze erinnert.

Man denke weiter an die Verfolgung, wo einzelne, die Kavallerie begleitende Geschütze einen empfindlichen Druck auf die Rückzugslinie auszuüben vermögen (Reglement Ziffer 361). Oder an ihre Verwendung in Vorpostenstellungen, zur Sperrung von Engen, von Örtlichkeiten, wobei noch besonders in Betracht zu ziehen ist, daß das Geschütz, einmal bei Tage gerichtet, beim Schuß seine Richtung nicht ändert, also unter Umständen auch in der Dunkelheit treffen kann.

Sucht man diese theoretischen Gedanken, die wohl recht bestechend wirken können, auf die Praxis zu übertragen, so treten gleich eine Menge Fragen hervor, welche die Schwierigkeiten der praktischen Ausführung zeigen. Wann ist der richtige Zeitpunkt, an welchem die einzelnen Geschütze zur Infanterie treten sollen, wie hoch ist ihre Zahl zu bemessen im Verhältnis zur Infanterie, wie werden sich die Befehlsverhältnisse regeln, aus welchen Verbänden sind sie zu entnehmen, wie wird sich die Feuerleitung, wie der Munitionsersatz gestalten? Eine abschließende Antwort auf diese Fragen können nur eingehende Versuche ergeben, im allgemeinen läßt sich aber doch der einen oder anderen Ansicht der Vorzug zuerkennen.

Da beim gepanzerten Schnellfeuergeschütz die Zahl etwas an Bedeutung verliert, so steht nichts dem entgegen, daß die bei der Infanterie zu verwendenden Geschütze von Anfang an, also schon bei der Gefechts-

entwickelung, zu dieser Waffe treten, selbst auf die Gefahr hin, für den Artilleriekampf auszufallen und eventuell längere Zeit untätig zu sein. Da der Artilleriekampf nicht mehr schnell entschieden wird, müßten sie nachher doch ausfallen, dafür sind sie aber wenigstens, gleich vorgeschickt, zur richtigen Zeit und am richtigen Ort zur Stelle. Schwieriger ist die Entscheidung der Frage, wie hoch ihre Zahl im Verhältnis zur Infanterie zu bemessen ist und wem sie zu unterstellen sind. Es ließe sich im allgemeinen wohl denken, jedem Infanterie-Regiment ein Geschütz zuzuteilen und dem Regimentskommandeur zu unterstellen. Wenn nun auch diese kleinen Artillerieteile im allgemeinen auf der ganzen Gefechtsfront anpacken sollen, wird man sie doch an entscheidenden Punkten (Einbruchstelle, Stoßflügel, Umfassung) zusammendrängen. So wird es in jedem einzelnen Falle der Entscheidung des Truppenführers unterliegen, je nach Lage und Gefechtszweck die Zahl der zu verwendenden Geschütze zu bestimmen und die Befehlsverhältnisse zu regeln.

Weiter mag man einwenden, daß bei einer solchen Zersplitterung der Artillerie von einer Feuerleitung nicht mehr die Rede ist, es also auf ein planloses Schießen jedes Geschützes herauskommt. Aber ist denn für die Zwecke, die diese einzelnen Geschütze erfüllen sollen, eine einheitliche Feuerleitung überhaupt notwendig? Sie pirschen sich auf nahe Entfernung heran an die feindliche Infanterie und überschütten diese im Streuen nach Tiefe und Seite mit Schnellfeuer. Wird ein Leutnant der Artillerie, von dem man sonst verlangt, daß er selbst unter schwierigen Verhältnissen das Feuer einer Batterie zu leiten imstande ist, nicht auch hier fähig sein, unterstützt durch Weisungen des betreffenden Infanterieführers, die zu bekämpfenden Stellen zu erkennen und seine Schüsse und Wirkung richtig zu beobachten? Warum soll er nicht ebenso wie der Leutnant der Infanterie und Kavallerie einer selbständigen Aufgabe gewachsen sein?

Noch ein sehr wunder Punkt ist die Frage des Munitions- und Mannschaftsersatzes. Ein solches Geschütz, das von Anfang der Gefechtsentwickelung an der Infanterie folgt, sieht seine Truppe für den Tag nicht wieder, es wird völlig auf sich angewiesen bleiben. Rechnet man in der Protze etwa 30 Schuß, im Munitionswagen etwa 80 Schuß, so würden ihm etwa 110 Schuß zur Verfügung stehen, in Anbetracht der Aufgabe, die es zu lösen hat, eine geringe Zahl. So dürfte es erforderlich erscheinen, ihm zwei Munitionswagen zuzuteilen. Wenn dadurch auch das Ganze schwerfälliger wird, so behalten die drei Fahrzeuge doch noch genügende Beweglichkeit, um sich durch das Gelände winden zu können. Damit ist auch der Mannschaftsersatz erleichtert. Daß die so vorgetriebenen Geschütze jede Gelegenheit benutzen müssen, ihren Munitions- und Mannschaftsbestand, woher es auch sei, zu ergänzen und sowie es die Umstände gestatten, zu ihrer Truppe zurückkehren müssen, ist selbstverständlich.

Zweck dieser kleinen Studie war nicht, an den bestehenden Regeln zu rütteln. Es sollte aber Anregung gegeben werden, zu erwägen, ob das neue Geschütz nicht auch neue taktische Regeln bringt. Durch Versuche müßte allerdings erst erprobt werden, ob die Praxis zu der Theorie Ja und Amen sagt.

Der Schrapnellbogenschuß der leichten Feldhaubitze.

In den Streitschriften »Für und Wider die leichte Feldhaubitze« ist auch der seit langer Zeit in Vergessenheit getretene Schrapnellbogenschuß wieder erwähnt, welcher gegen lebende Ziele, die sich dicht hinter Deckung befinden, wirken soll. Da den deutschen Artilleristen über diese Schußart, welche bekanntlich in Frankreich reglementarisch verwendet wird, keine Schießerfahrungen zu Gebote stehen, weil in der deutschen Artillerie Ziele dicht hinter Deckung mit der Sprenggranate Bz. bekämpft werden, glaubte die Schriftleitung zur Klärung der Frage der Anwendbarkeit des Schrapnellbogenschusses einiges beitragen zu sollen. Sie hat sich an die Firma Fried. Krupp gewandt mit der Bitte, ihr gegebenenfalls dort erschossene oder sonst bekannt gewordene Schießresultate von Schießen mit Schrapnellbogenschuß aus leichten Feldhaubitzen behufs Veröffentlichung in der »Kriegstechnischen Zeitschrift« zur Verfügung zu stellen. Die Firma Krupp hat dieser Bitte in entgegenkommendster Weise entsprochen und uns einige Schießlisten zu gedachtem Zweck übersandt, dabei aber ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die betr. Resultate nicht ad hoc, d. h. zum Beweise der Anwendbarkeit des Schrapnellbogenschusses erschossen worden sind, sondern lediglich im Laufe der Jahre bei Abnahmeschießen usw. erreichte Ergebnisse darstellen, und daß ferner die Firma selbst sich jedes Kommentars dazu wie überhaupt jeder Stellungnahme in dieser Frage enthalte.

Da das Studium trockener Schießlisten nicht jedermanns Sache ist, haben wir, um unseren Lesern das Verständnis derselben zu erleichtern, das erhaltene Material einem unserer artilleristischen Mitarbeiter zur Bearbeitung übergeben und von ihm den nachstehenden Aufsatz erhalten.

Die Schriftleitung.

In der Schießvorschrift für die deutsche Feldartillerie hat der Schrapnellbogenschuß aus der leichten Feldhaubitze keine Beachtung gefunden. Bei einem Vorschlage, ihn in das Verzeichnis der verschiedenen Schußarten für die leichte Feldhaubitze mit aufzunehmen, müssen daher dem deutschen Feldartilleristen von vornherein Bedenken über seine Verwendbarkeit entstehen; er wird geneigt sein, zu sagen, ich brauche diese Schußart nicht, da alle Ziele, welche sich einer leichten Feldhaubitze bieten, auch ohne Verwendung des Schrapnellbogenschusses wirksam bekämpft werden können. Zweck der nachstehenden Abhandlung ist, zu untersuchen, ob diese Bedenken gerechtfertigt sind.

Betrachten wir zunächst die verschiedenen Schußarten und ihre

Digitized by Google

Wirknng, zu denen die leichte Feldhaubitze nach der Schießvorschrift hefähigt ist.

1. Das Schrapnell Bz., im Flachschuß verschossen, hefähigt die leichte Feldhaubitze, jegliche ungedeckten Trnppenziele genau so erfolgreich zu hekämpfen, wie es die Feldkanone mit ihrem Schrapnell Bz. gestattet. Es ist das Hanptkampfgeschoß gegen alle lehenden Ziele, soweit sie sich nicht dicht hinter Deckung hefinden. Gegen diese letzteren Ziele reicht der Flachschnß, dessen Erhöhungen von 0° his 15° zu {rechnen sind, wegen seines zu geringen Fallwinkels nicht ans.

So hat ein Schrapnell, verschossen ans einer Krnppschen 10,5 cm Rohrrücklauf-Feldhaubitze L 12, mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 300 m, also mit größter Ladung und 15° Erhöhung, nur einen Fallwinkel von rnnd 18°.*) Rechnet man hei einer Anfangsgeschwindigkeit von 300 m den Kegelwinkel eines 10,5 cm Hanhitzschrapnells = 20°, so würden die untersten Kugeln des Schrapnellkegels nur die Ziele erreichen können, welche nicht stärker gedeckt sind, als gegen einen Einfallwinkel von $18 + \frac{20}{2} = 28°$. Diesen Fallwinkel von 18° mit 15° Erhöhung erreicht man aber erst hei einer Entfernnng des Geschützes vom Ziel von 4000 m. Auf den gewöhnlichen Gefcchtsentfernnngen von etwa 2500 m ist heim Schrapnellflachschuß die Erhöhung etwa 9°, der Fallwinkel 10°. Es sind daher mit dem untersten Sprengkegel des Schrapnells auf den gewöhnlichen Gefechtsentfernnngen nur die Ziele zu erreichen, welche nicht stärker gedeckt sind als gegen einen Einfallwinkel von $10° + \frac{20°}{2} = 20°$.

Sitzende Schützen in Schützengräben sowie die hinter den Schilden der Schildgeschütze sitzendcn Bedienngsmannschaften, welche gegen 35° his 38° Einfallwinkel gedeckt sind,**) sind sogar his anf Entfernngen von 4000 m dnrch den Schrapnellflachschnß noch nicht zu erreichen.

2. Die Sprenggranate Az., m. V. oder o. V. verfenert, hefähigt die leichte Feldhauhitze zum Durchschlagen feldmäßiger horizontaler Eindecknngen. Die Technik hat es hereits erreicht, daß lediglich eine einfache ans- hezw. einschalthare Vorrichtnng am Zünder die Verzögerung der Detonatiou hewirkt oder eine Angenhlicksentzündung herheiführt, so daß von zwei verschiedenen Sprenggranaten in der Mnnitionsausrüstung der leichten Feldhauhitze, wie dies in einzelnen der letzten Streitbroschüren anscheinend angenommen wird, keine Rede sein kann.

Da die 10,5 cm Sprenggranate mit einer so großen hrisanten Sprengladnng versehen sein muß, daß die Dnrchschlagung anch der stärksten feldmäßigen Horizontaldeckungen mit einem gewissen Kraftüberschuß sicher gewährleistet ist, kann sie nicht mehr als ein Geschoß hetrachtet werden, welches, im Az.-Schuß verschossen, gegen lehende Ziele eine ideale Wirknng hervorhringt. Zwar werden in der nächsten Nähe eincs Aufschlages noch Sprengstücke wirken, jedoch wird der Wirkungshereich der Sprengstücke der Sprenggranaten der für die leichten Feldhauhitzen in Frage kommenden kleinen Kaliher von 10,5 cm, 11 cm, 12 cm meist

*) Sämtliche schußtafelmäßigen Angahen sind einer Kruppschen Schußtafel für eine 10,5 cm Feldhaubitze entnommen.

**) Vergl. Rohne, »Zur Feldhaubitzfrage«. »Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine«, März 1902, S. 322 unten.

sehr überschätzt; schon eine große Zahl der Sprengstücke bleibt wirkungslos im Trichter des Geschoßaufschlages stecken.

Zwar wird man mit der Sprenggranate Az. im Bogenschuß lebende Ziele dicht hinter Deckungen erreichen können, und ihre Wirkung wird die der gewöhnlichen Pulvergranaten gegen lebende Ziele noch übertreffen, dennoch ist die Verwendung der Sprenggranate Az. gegen lebende Ziele dicht hinter Deckung nur als ein Nothehelf anzusehen.

3. Die Sprenggranate Bz. Die deutsche Artillerie hat nun gegen diese Ziele dicht hinter Deckungen den Sprenggranat-Bz.-Schuß eingeführt und sagt über diesen in der Schießvorschrift:

»Die Granate Bz. wirkt durch ihre steil einfallenden Sprengstücke und ist daher befähigt, Ziele dicht hinter Deckung zu treffen, auch solche unter Schutzwehren. Die Wirkung ist von der Sprengweite und Sprenghöhe, sowie von dem Winkel abhängig, unter welchem das Ziel gedeckt ist. Es können nur Schüsse, deren Sprengpunkte dicht am Ziel liegen, ergiebig wirken. Die Tiefenwirkung ist gering.«

Schon vor der Einführung der leichten Feldhaubitze in Deutschland hatte man der Feldkanone den Sprenggranat-Bz.-Schuß gegeben, um lebende Ziele dicht hinter Deckung erreichen zu können. Es ist bisher noch nicht geglückt, das Schrapnell der Feldkanone, bei der ja die Anwendung nur einer Ladung Grundbedingung ist, für diese Aufgabe zu befähigen, und so muß man beim Sprenggranat-Bz.-Schuß aus der Feldkanone notgedrungen die ihm anhaftenden Nachteile in den Kauf nehmen.

Der Sprenggranat-Bz.-Schuß verspricht nur Wirkung, wenn die Sprenggranate ziemlich genau über dem Ziel springt und die Sprenghöhe eine geringe ist, da andernfalls die unregelmäßigen Sprengstücke zu schnell an lebendiger Kraft verlieren. Liegt der Sprengpunkt auch nur einige Meter vor der Krete der Deckung, so gehen die Sprengstücke in die Deckung, und das Ziel, welches dicht an der Deckung sich befindet, wird von keinem Sprengstück mehr erreicht. Wenn auch die Sprengstücke der Sprenggranate Bz. noch nach rückwärts vom Sprengpunkt aus wirken sollen, so werden doch Sprenggranaten, welche einige Meter hinter der deckenden Krete springen, nicht mehr viel Wirkung gegen die dicht an der Deckung stehenden Ziele erreichen.

Hieraus ist ersichtlich, daß dem Sprenggranat-Bz.-Schießen, wenn es Erfolg haben soll, ein ganz genaues Festlegen der Flugbahn in das Ziel durch Az.-Schießen vorhergehen muß, und daß man auch dann wegen der Flugbahn- und Zünderstreuungen noch nicht sicher sein kann, alle Sprengpunkte genau in den Raum über das Ziel zu bringen, in welchem sie Wirkung versprechen. Diese Betrachtungen zwingen zu dem sehr umständlichen Schießverfahren, welches nach den Schießvorschriften für die deutsche Feld- und Fußartillerie für den Sprenggranat-Bz.-Schuß anzuwenden ist. Es ist bekannt, daß, wenn die Sprengpunkte genau über dem Ziel liegen, die Wirkung der Sprenggranate Bz. eine gute ist. Aber jeder Schießende wird nur mit schwerem Herzen an ein Sprenggranat-Bz.-Schießen gehen, weil es ein Präzisionsschießen erster Klasse ist und eine ergiebige Wirkung im Ziel neben einer einwandfreien Beobachtung noch eine Reihe glücklicher Zufälle bei der Flugbahn- und Zünderstreuung erheischt, welche den Erfolg dem eines Hazardspieles gleichstellen.

Der Sprenggranat-Bz.-Schuß ist dann bei Einführung der leichten

Digitized by Google

Feldhaubitze auch in das Verzeichnis ihrer Schußarten aufgenommen, obwohl der Schrapnellbogenschuß leichter zu handhaben ist.

Der Schrapnellbogenschuß ist in den achtziger Jahren bei der deutschen Fußartillerie aus Mörsern und kurzen Kanonen allgemein verwendet worden. Je mehr aber die Steilfeuergeschütze der deutschen Fußartillerie lediglich zum Schießen mit Minengranaten verwendet wurden, und das Schrapnell aus der Munitionsausrüstung der schweren Artillerie des Feldheeres verschwand, desto mehr ist auch der Schrapnellbogenschuß bei der Fußartillerie in Vergessenheit geraten. Ja noch mehr, der Schrapnellbogenschuß ist in Mißkredit gekommen, man warf ihm vor, die Schrapnellfüllkugeln haben bei Anwendung des Bogenschusses nicht mehr die genügende Durchschlagskraft, einen Menschen außer Gefecht zu setzen (man-stopping-power), und die Truppe könne sich durch Helme, kleine Achselschilde und dergleichen mehr oder weniger dagegen decken. Die verfehlte Konstruktion des 9 cm Mörsers gab dann in Deutschland dem Schrapnellbogenschuß den Todesstoß. Sein kleines Schrapnell mit der geringen Zahl Füllkugeln war noch nach dem System der Mittelkammerschrapnells konstruiert; es gab der an sich geringen Endgeschwindigkeit keinen Zuwachs, und die Treffresultate mit diesen Mörserschrapnells waren stets geringe.

Heute haben wir Bodenkammerschrapnells, welche den Füllkugeln des Schrapnells im Sprengpunkt noch etwa 50 m Geschwindigkeitszuwachs erteilen. Die Präzision der Zünder und Geschütze ist eine bessere geworden, so daß die Verhältnisse für den Schrapnellbogenschuß bedeutend günstiger geworden sind.

Wenn von dem Schrapnellbogenschuß die Rede ist, so denkt man allgemein an den Schrapnellschuß, welcher aus einer Haubitze mit der kleinsten Ladung verschossen ist. Man verwechselt da aber zwei ganz verschiedene Dinge. Es gibt auch einen Schrapnellbogenschuß mit der größten Ladung der Haubitze, und dieser wird unbewußt von allen Gegnern des Schrapnellbogenschusses verwendet. Ja es wird sogar als ein Vorzug der deutschen leichten Feldhaubitze gepriesen, daß ihr Schrapnell 600 m weiter reiche als dasjenige der Feldkanone, nämlich bis auf 5600 m.

Eine Kruppsche 10,5 cm Feldhaubitze braucht für den Schrapnellschuß mit der größten Ladung ($V_0 = 300$ m) zu einer Entfernung von 5600 m eine Erhöhung von 26°, Brennlänge von $25^1/_2$ Sekunden; sie erreicht einen Fallwinkel von 31°. Daß hier also das Schrapnell im Bogenschuß verwendet ist, wird wohl kein Artillerist bestreiten können. Dieselbe Kruppsche Schußtafel läßt mit $V_0 = 300$ m, also mit größter Ladung, einen Schrapnellschuß auf 6400 m zu mit 37° Erhöhung, $33^3/_4$ Sekunden Brennlänge und $45^5/_{20}$° Fallwinkel.

Hier wird der oberflächlich urteilende Gegner des Schrapnellbogenschusses einwenden: »Ja! bei der größten Ladung hat man aber auch auf 6400 m noch eine Endgeschwindigkeit des Vollgeschosses, welche die einzelne Füllkugel befähigt, Menschen außer Gefecht zu setzen.«

Also er gibt zu, daß der Schrapnellbogenschuß als solcher aus der Haubitze verwendungsfähig ist, es handelt sich nur darum, daß die Schrapnellfüllkugeln die erforderliche Endgeschwindigkeit erhalten.

Nimmt man 8 mkg für eine 11 g Kugel als diejenige Arbeitsleistung an, welche genügt, einen Menschen zu töten, so leisten die verschiedenen Schrapnellkugeln diese Arbeit noch bei folgenden Auftreff-

geschwindigkeiten (vergl. Tabelle 1)*). Nimmt man an, daß die Sprengladung des Schrapnells den einzelnen Füllkugeln noch einen Geschwindigkeitszuwachs von 50 m verleiht, so ist auch aus der Tabelle zu ersehen, bis zu welchen Endgeschwindigkeiten ein Schrapnell verwendet werden kann, damit seine Füllkugeln noch einen Durchschlageffekt erzielen, der dem einer 11 g schweren Kugel mit 8 mkg Auftreffarbeit gleichkommt.

Tabelle 1.

Kugelgewicht g	Auftreffgeschwindigkeit für einen Durchschlageffekt, welcher dem einer 11 g schweren Kugel mit 8 mkg Auftreffarbeit gleichkommt m	Tiefenwirkung bei 300 m / 250 m / 200 m / 150 m — Anfangsgeschwindigkeit der Kugeln, entsprechend einer Flugeschwindigkeit des Schrapnells in Sprengpunkt von ungefähr 250 m	200 m	150 m	100 m	Bemerkungen
9	124	215	181	135	62	Die Tiefenwirkung gibt die Entfernung vom Sprengpunkt an, bis zu der die Kugel noch einen Menschen außer Gefecht setzt.
10	121	232	197	150	79	
11	120	244	207	158	80	
12	118	257	220	169	89	
13	116	274	235	183	99	
14	115	288	248	203	108	
15	113	294	255	208	115	
16	111	322	280	222	131	

Diese Zahlen sind für einen sehr ungünstigen Formwert der Kugel, nämlich $\lambda = 2{,}5$ errechnet, während Generalleutnant Rohne in seinen Broschüren über den Schrapnellschuß mit einem $\lambda = 2$ gerechnet zu haben scheint.

Die Schußtafeln der Kruppschen 10,5 cm Feldhaubitze geben nun für die verschiedenen Ladungen folgende kleinste Endgeschwindigkeiten:

(Siehe die nachfolgende Tabelle 2 auf Seite 132.)

Diese Aufstellung im Zusammenhalt mit Tabelle 1 zeigt, daß bei der Kruppschen 10,5 cm Feldhaubitze auch mit der kleinsten Ladung noch der Schrapnellschuß mit Erfolg verwendet werden kann, und daß dessen Wirkung erst dann in Frage gestellt wird, wenn Sprengweite und Sprenghöhe mehr als 80 m, von der deckenden Krete gemessen, betragen. Für alle Mittelladungen ergeben sich für den Schrapnellschuß günstigere Verhältnisse.

*) Die Tabelle ist auf Grund der Versuche und Formeln, welche der österreichische Artilleriehauptmann Weigner in den »Mitteilungen über Gegenstände des Militär- und Geniewesens«, 1. Heft, 1899, veröffentlicht hat, und des Kruppschen Schießberichts 89 errechnet.

Tabelle 2.

Ladung Nr.	G kg	V_0 m	Erhöhung Grad	Entfernung m	Endgeschwindigkeit m
3	16	300	37	6400	218
6	12	250	40	4685	185
5	12	210	40	3510	167
4	12	179	40	2710	151
3	12	155	40	2125	136
2	12	135	40	1660	122
1	12	118	40	1300	109

Tabelle 3.

	Entfernung m	Erhöhung Grad und $^1/_{20}$ Grad	Fallwinkel Grad und Minuten
Ladung 1 V_0 = 118 m	700	15^{4}	
	1000	23^{15}	24^{59}
	1300	40	42^{13}
Ladung 2 V_0 = 135 m	1000	16^{10}	
	1300	23^{19}	25^{28}
	1660	40	42^{50}
Ladung 3 V_0 = 155 m	1300	16^{11}	
	1600	21^{19}	24^{21}
	2125	40	43^{40}
Ladung 4 V_0 = 179 m	1600	15^{19}	
	2100	22^{19}	25^{28}
	2710	40	44^{44}
Ladung 5 V_0 = 210 m	2100	15^{13}	
	2700	22^{2}	25^{22}
	3510	39^{10}	46^{48}
Ladung 6 V_0 = 250 m	2800	15^{9}	
	3500	21^{3}	25^{23}
	4555	40	48^{35}

Digitized by Google

Der Schrapnellschuß mit kleineren Ladungen wird nach der landläufigen Bezeichnung stets Schrapnellbogenschuß genannt. Nachfolgende Tabelle 3 für eine Kruppsche 10,5 cm Haubitze zeigt, auf welchen Entfernungen er diesen Namen tatsächlich verdient, und macht gleichzeitig die Entfernungen ersichtlich, auf welchen der Schrapnellfallwinkel 25° erreicht, auf welchen also der Einfallwinkel des unteren Schrapnellkegels $25 + \frac{20}{2} = 35°$ beträgt.*)

(Siehe die vorstehende Tabelle 3 auf Seite 132.)

Wenn auch die größeren Fallwinkel beim Schrapnellbogenschuß den Raum auf dem Erdboden verkleinern, auf welchen sich die Kugeln eines Schrapnellstreukegels verteilen, so ist doch die Tiefenwirkung des Einzelschusses immer noch eine größere als diejenige eines Sprenggranat-Bz.-Schusses. Ferner versprechen nicht nur diejenigen Schüsse Wirkung, die dicht über dem Ziel krepieren, sondern alle, deren Sprenghöhe je nach der Art der Deckung das anderthalb- bis einfache der Sprengweite beträgt. Ja sogar noch 80 m hohe Sprengpunkte können bei entsprechender Sprengweite, wie vorher bewiesen ist, noch Wirkung erhoffen lassen. Der Raum, in welchem die für die Wirkung brauchbaren Sprengpunkte liegen dürfen, ist für den Schrapnellbogenschuß also lange nicht so beschränkt wie derjenige für die Sprengpunkte der Sprenggranate Bz.

Dementsprechend ist auch das Schießverfahren für den Schrapnellbogenschuß ein einfacheres als für die Sprenggranate Bz. Zwar kann der Schrapnellschuß nicht so roh behandelt werden wie im Flachschuß, sondern der Schrapnellbogenschuß erfordert ein genaues Festlegen der Flugbahn im Bz.-Feuer, wie der Sprenggranat-Bz.-Schuß. Auch der Schrapnellbogenschuß verlangt also eine Beobachtungsfähigkeit des Zieles. Aber das Bz.-Schießverfahren an sich wird viel einfacher. Das für das Sprenggranat-Bz.-Schießen in Ziffer 124 der deutschen Feldartillerie-Schießvorschrift vorgesehene Strenen lagenweise um je 25 m, welches das Schießverfahren zu einem so umständlichen macht, fällt fort. Die Tempierung des Brennzünders ist so einzurichten, daß das Schrapnell 40 m vor dem Aufschlage des Vollgeschosses springt. Ist die Az.-Flugbahn in die deckende Krete gelegt, so braucht man lediglich auf der erschossenen Entfernung zu Bz. überzugehen und event. die Sprenghöhen durch Brennlängekorrekturen zu regeln. Die Flughahn- und Zünderstreuungen sind bei dem Schrapnellbogenschuß von geringem Belang, da durch sie die Sprengpunkte, nachdem die Tageseinflüsse durch das Ermitteln der Tagesentfernung mit Az. berücksichtigt sind, nicht aus dem Raume herausgebracht werden können, in welchem sie noch Wirkung versprechen.

Kann nach den vorstehenden theoretischen Erwägungen die Berechtigung des Schrapnellbogenschusses nicht mehr zweifelhaft erscheinen, so wird sie auch, wie aus den von der Firma Krupp zur Verfügung gestellten Schießlisten**) über Schießen mit Schrapnells im Bogenschuß aus leichten Feldhaubitzen mit kleinen Ladungen hervorgeht, durch die Praxis durchaus bestätigt. Die Schießlisten zeigen, daß die Wirkung im allgemeinen sogar eine recht gute zu nennen ist. Die großen Prozentzahlen der scharfen Treffer beweisen untrüglich, daß die Durchschlagskraft der Füllkugeln der mit kleinen Ladungen verschossenen

*) Einen größeren Fallwinkel wird man in den wenigsten Fällen nötig haben.
**) Vergl. Anlage 1 bis 15.

Schrapnells keine ungenügende wird, sondern als völlig ausreichend zu bezeichnen ist.

Im Auslande steht man dem Schrapnellbogenschuß nicht so skeptisch gegenüber wie in Deutschland. Frankreich, Österreich, die Schweiz, Holland und Bulgarien verwenden Schrapnells mit kleinen Ladungen aus Steilfeuergeschützen.

Wenn sich einer der Leser für das französische Schrapnellbogenschußschießverfahren aus der 120 mm court interessieren sollte, so findet er über dasselbe wertvolles Material in einem Artikel des »Militär-Wochenblatt« Nr. 12 von 1896: »Nochmals die französische Feldhaubitze«. Hohe Sprengpunkte von etwa 60 m bei 40 m Sprengweite scheinen in Frankreich beim Schrapnellbogenschußschießen die Regel zu sein.

Auch bei einem Schrapnellbogenschußschießen in Holland im Oktober 1903 ist mit wenigen richtig liegenden Sprengpunkten eine immerhin recht achtbare Wirkung erzielt worden. Es wurden zwei 37 m lange, hintereinander stehende Scheiben, welche stehende Schützen darstellten und hinter einer 3 m hohen Deckung aufgestellt waren, auf 2200 m mit 12 cm Schrapnells aus einer 12 cm Haubitze beschossen.

Ladung Nr. 1.

Anfangsgeschwindigkeit	164 m
Endgeschwindigkeit	142 m
Erhöhung	etwa 27°
Fallwinkel	etwa 30°

An Durchschlägen wurden erreicht: in den beiden Scheiben 182 scharfe Treffer und in der Horizontalscheibe 5 scharfe Treffer.*) Bemerkenswert ist noch, daß bei diesem Schießen mit dem Schrapnellbogenschuß der Fußpunkt der 1. Schützenscheibe getroffen wurde, während bei einem später ausgeführten Schrapnell**flachschuß**schießen**) auf 4500 m gegen dasselbe Ziel aus der gleichen Haubitze mit größter Ladung $V_0 = 300$, Erhöhung ca. 16°, der Fußpunkt der ersten Scheibe und die Horizontalscheibe nicht mehr erreicht wurden.

Aus all dem Vorhergesagten erhellt zum mindesten, daß diejenigen Staaten, welche den Sprenggranat-Bz.-Schuß nicht eingeführt haben oder ihn nicht einführen wollen, sei es, daß sie von der Vorzüglichkeit seiner Wirkung nicht überzeugt sind, sei es, daß sie die Umständlichkeit des Schießverfahrens scheuen, des Schrapnellbogenschusses nicht entraten können. Es will uns sogar scheinen, daß sie recht daran tun, ihre leichten Feldhaubitzen nicht mit dem für Flachbahngeschütze notwendigen Übel des Sprenggranat-Bz.-Schusses zu belasten.

Wird auf den Sprenggranat-Bz.-Schuß zurückgegriffen, so muß die Sprenggranate naturgemäß so konstruiert sein, daß sie beim Zerspringen in der Luft eine große Zahl Sprengstücke von genügender Durchschlagskraft liefert. Diese Forderung tritt besonders bei den kleineren Kalibern der leichten Feldhaubitzen in Widerstreit mit der Forderung einer Spreng-

*) Vergl. Anlage 14, 15. Diese uns ebenfalls von der Firma Krupp zur Verfügung gestellte Schießliste ist mit Genehmigung des holländischen Kriegsministeriums veröffentlicht, dem wir nicht verfehlen, an dieser Stelle dafür unsern Dank auszusprechen. Die Schriftleitung.

**) Die entsprechende Schießliste wurde nicht mitveröffentlicht, da es sich um Schrapnellschießen mit größter Ladung handelte, welche ja auch in Deutschland ausgeführt werden.

ladung, die feldmäßige Eindeckungen mit Überschuß durchlagen muß. Erstere Forderung verlangt einen starken Eisenkern, letztere eine große innere Höhlnng des Geschosses zur Aufnahme einer genügenden Sprengladung. Da diese letztere Forderung für die Konstruktion der Sprenggranate der leichten Feldhaubitze die Hauptforderung bleiben muß, so wird die Sprenggranate für den Bz.-Schuß weniger befähigt sein.

Der Gedanke, bei der leichten Feldhaubitze eine für den Bz.-Schuß geeignete Sprenggranate, eine Minengranate und ein Schrapnell für den Flachschuß einzuführen, braucht ernstlich wohl nicht ad absurdum geführt zu werden. Man würde in der Munitionsausrüstung drei Geschoßarten haben, während man mit zweien auskommen kann.

Als ideale Munitionsausrüstung für die leichte Feldhaubitze wird sich nach vorstehendem also empfehlen:

1. eine Sprenggranate mit großer Sprengladung zur Vernichtung der Feldbefestigungen;
2. ein Schrapnell zur Bekämpfung aller lebenden Ziele, sowohl der freistehenden als der hinter Deckung sich befindenden, auch der Bedienungsmannschaften der Schild-Batterien.

Beide Geschosse müssen das gleiche Gewicht haben und so konstruiert sein, daß sie gleiche Flugbahnverhältnisse ergeben. Dann ist die Anwendung einer Schußtafel, der gleichen Aufsatzteilungen bei den verschiedenen Ladungen für den Flach- und Bogenschuß des Schrapnells und der Sprenggranate gewährleistet. Der Aufsatz ist mit Meterteilungen für die verschiedenen Ladungen zu versehen. Diese Forderung ist von der Technik bereits in verschiedenen Modellen kriegsmäßig erfüllt. Auch bei der deutschen schweren Feldhaubitze befinden sich Richtmittel in Meterteilung, welche allen Anforderungen des Feldgebrauches entsprechen.

Der Schrapnellbrennzünder muß ebenfalls bei den verschiedenen Ladungen in Meter tempiert werden können. Meterstellschlüssel für die verschiedenen Ladungen erfüllen diese Forderungen vorzüglich. Der Zünder selbst trägt dabei eine Einteilung in Meter für die größte Ladung, und der Schrapnellschuß mit größter Ladung hat als der normale zu gelten, solange die Fallwinkel ausreichen, um Ziele hinter Deckungen zu treffen.

Bei Bemessung des Kugelgewichtes der Schrapnellfüllkugeln bietet sich ein Spielraum von 11 bis 16 g. Tabelle 1 zeigt, daß die Entfernung eines Sprengpunktes, bis auf welche eine 16 g Kugel noch einen Menschen tötet, größer ist als diejenige für eine 11 g Kugel. Schwerere Kugeln sind daher im Interesse der Durchschlagskraft vorteilhafter; andererseits ist dabei zu beachten, daß die Kugelzahl des Schrapnells bei Vergrößerung des Kugelgewichts verringert wird. Welches nun die beste Beziehung zwischen Kugelzahl und Kugelgewicht ist, bleibt Ansichtssache.

Eine nach den vorstehenden Gesichtspunkten ausgerüstete leichte Feldhaubitze besitzt nur zwei, jede in ihrer Art vollkommene Geschoßarten; sie macht den Batterieführer von der Schußtafel frei, die er lediglich zur Feststellung der Ladung nach dem geforderten Fallwinkel gebraucht; sie gestattet die Anwendung einfacher, feldmäßiger Schießverfahren, die bei richtigem Gebrauch stets die Wirkung verbürgen. Der Sprenggranat-Az.-Schuß und der Schrapnellflachschuß bleiben dabei die Hauptschießarten. Der Schrapnellbogenschuß wird überall da gegen lebende Ziele den Schrapnellflachschuß wirkungsvoll ersetzen, wo der Fallwinkel des Schrapnellflachschusses zu klein ist.

Digitized by Google

Anlage 1.

Schießen gegen eine gedeckte Batterie von vier Geschützen mit festen Unterständen auf 3482 m.
(Profil einer Belagerungs Batterie).

Ort und Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart und Gewicht	Pulversorte und Ladung	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhung Grad n. 1/20 Grad	Seitenverschiebung	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages: Weite m	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages: Höhe m	Gemessene Flugzeit bezw. Brennlängen Sekunden	Ist das Geschoß krepiert?
Meppen 14. 4. 98	10 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze L/10	288	Geladenes Stahlschrapnell L/32 Gewicht = 12,05 kg (etwa 295 Kugeln à 16 g)	0,235 kg D. R. P. C/93 (4×4/2,5)	230	Doppelzünder S 27	27^{10}	.	20,0	— 22	32	19,97	ja
		289					27^{10}	.	20,0	— 12	30	20,02	»
		290					27^{4}	.	20,0	— 15	27	19,88	»
		291					27	.	20,0	— 17	8	19,86	»
		292					27	.	20,0	— 27	6	19,93	»
		293					27	.	19,9	— 15	A	19,98	»
		294					27	.	19,9	— 2	A	19,96	»
		295					27	.	19,9	— 27	16	19,87	»
		296					27	.	19,9	— 47	26	19,74	»
		297					27	.	19,9	— 17	23	19,85	»

Zusammenstellung der Treffer.

I. Geschütz 2 scharfe Treffer
II. Geschütz — scharfe Treffer
III. Geschütz — scharfe Treffer
} 19 Mann Geschützbedienung 31 scharfe Treffer
IV. Geschütz — scharfe Treffer

Sa. 19 Mann Geschützbedienung, 31 scharfe Treffer
1 Geschütz 2 scharfe Treffer

Wetter: Leicht bewölkt.
Windrichtung: SO.
Windgeschwindigkeit im Durchschnitt in der Sekunde 6,5 m.
Barometer: 766 mm.
Thermometer: + 11° C.
Hygrometer: 80 pCt.
Gewicht eines Kubikmeters Luft: 1,248 kg.

Schießen gegen eine gedeckte Batterie von vier Geschützen mit festen Unterständen auf 1907 m.

Ort und Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart und Gewicht	Pulversorte und Ladung	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhung Grad u. 1/30 Grad	Seitenverschiebung	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Weite m	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Höhe m	Gemessene Flugzeit bezw. Brennlängen Sekunden	Ist das Geschoß krepiert?
Meppen 15. 4. 98	10 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze L/10	318	Geladenes Stahlschrapnell L/3,2 = 12,05 kg (etwa 295 Kugeln à 16 g)	0,130 kg D. R. P. C/93 (4×4/2,5)	153	Doppelzünder S/27	30 10	.	15,3	+ 4	A	16,04	ja
		319					30 10	.	15,2	— 25	30	15,72	»
		320					30 10	.	15,2	— 32	12	15,70	»
		321					30 10	.	15,2	—135	100	—	»
		322					30 10	.	15,2	— 14	19	15,76	»

Zusammenstellung der Treffer:

I. Geschütz — Treffer
II. Geschütz — Treffer
III. Geschütz — Treffer
IV. Geschütz — Treffer

} 5 Mann Geschützbedienung, 5 scharfe Treffer.

Sa. 5 Mann Geschützbedienung, 5 scharfe Treffer.

Wetter: Bewölkt.

Windrichtung: SO.

Windgeschwindigkeit im Durchschnitt in der Sekunde: 6,5 bis 8,4 m.

Barometer: 761 mm.

Thermometer: + 8° C.

Hygrometer: 86 pCt.

Gewicht eines Kubikmeters Luft: 1,253 kg.

Anlage 3.

Schießen gegen eine Belagerungs-Batterie von sechs Geschützen mit Unterständen auf 3612 m.

Ort und Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart und Gewicht	Pulversorte und Ladung	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhung Grad n. 1/9 Grad	Seitenverschiebung	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Weite m	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Höhe m	Gemessene Flugzeit bezw. Brennlängen Sekunden	Ist das Geschoß krepiert?
Meppen 8. 7. 98	10 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze L/10	489	Geladenes Stahlschrapnell L/3,2 Gewicht = 12,0 kg (etwa 430 Kugeln à 11 g)	0,225 kg D. R. P. C/93 (4×4/2,5)	etwa 230	Doppelzünder S/30	28	.	20	— 432	nicht beobachtet	—	ja
		490					32	.	22	— 332	4	—	»
		491					32	.	25	— 182	70	—	»
		492					32	.	28	— 50	A	22,63	»
		493					33	.	27	+ 20	A	23,06	»
		494					33	.	26	+ 60	A	23,28	»
		495					32	.	25	— 45	A	22,66	»
		496					32^{10}	.	24	— 45	A	22,68	»
		497					32^{10}	.	22	+ 10	12	23,12	»
		498					32^{10}	.	22	+ 5	A	23,02	»
		499					32^{10}	.	21	— 140	80	—	»
		500					32^{10}	.	21,5	— 128	80	22,54	»
		501					32^{10}	.	22	— 70	12	22,64	»
		502					32^{10}	.	22	+ 20	16	22,93	»
		503					32^{10}	.	22	— 90	A	22,94	»
		504					32^{10}	.	22	— 30	A	22,84	»

| | | |

Schießen gegen eine Belagerungs-Batterie von sechs Geschützen mit Unterständen auf 3612 m.

Ort und Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart und Gewicht	Pulversorte und Ladung	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhung Grad u. 1/20 Grad	Seitenverschiebung	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpunktes bezw. Anschlages: Weite m	Lage des Sprengpunktes bezw. Anschlages: Höhe m	Gemessene Flugzeit bezw. Brennlängen Sekunden	Ist das Geschoß krepiert?
Meppen 8. 7. 98	10 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze L. 10	519	Geladenes Stahlschrapnell L/3,2 Gewicht = 12,0 kg (etwa 295 Kugeln à 16 g)	0,225 kg D. R. P. C/93 (4 × 4/2,5)	etwa 230	Doppelzünder S/30	33	.	22	nicht beobachtet	A	—	ja
		520					33	.	22	— 282	A	—	»
		521					38	.	22	— 150	4	—	»
		522					38	.	25	+ 110	A	26,11	»
		523					36	.	23	+ 70	A	24,58	»
		524					34	.	22	— 65	35	23,12	»
		525					34	.	22	— 100	50	22,64	»
		526					34	.	22,5	+ 10	A	23,70	»
		527					34	.	22,5	— 20	20	23,33	»
		528					34	.	22,5	— 10	5	23,48	»
		529					34	.	22,5	+ 10	A	23,62	»
		530					34	.	22,5	— 20	20	23,42	»
		531					34	.	22,5	— 80	7	—	»
		532					34	.	22,5	— 80	13	23,25	»
		533					34	.	22,5	— 10	A	23,56	»
		534					34	.	22,5	+ 10	40	23,72	»

	535					34	.	22,5	—	95	25	23,18	»
	536					34	.	22,5	—	25	35	23,66	»
	537					34	.	22,5	—	40	40	23,44	»
	538					34	.	22,5	±	0	20	23,67	»
	539					34	.	22,5	+	5	30	23,65	»
	540					34	.	22,5	+	8	5	23,68	»
	541					34	.	22,5	+	45	5	23,72	»
	542					34	.	22,5	+	10	12	23,70	»
	543					34	.	22,5	—	20	45	—	»
	544					33^{10}	.	22,5	—	40	5	23,36	»
	545					33^{10}	.	22,5	—	20	5	23,57	»
	546					33^{10}	.	22,5	—	25	10	23,56	»
	547					33^{15}	.	22,5	—	40	8	23,44	»
	548					33^{15}	.	22,5	—	20	25	—	»

Zusammenstellung der Treffer:

I. Geschütz	— matte,	— scharfe Treffer,	1 Mann Geschützbedienung	1 scharfe Treffer
II. Geschütz	— matte,	— scharfe Treffer,	2 Mann Geschützbedienung	6 scharfe Treffer
III. Geschütz	— matte,	— scharfe Treffer,	1 Mann Geschützbedienung	1 scharfe Treffer
IV. Geschütz	— matte,	— scharfe Treffer	1 Mann Geschützbedienung	1 scharfe Treffer
V. Geschütz	2 matte,	2 scharfe Treffer,	7 Mann Geschützbedienung	26 scharfe Treffer
VI. Geschütz	7 matte,	— scharfe Treffer,	7 Mann Geschützbedienung	13 scharfe Treffer
Sa.			19 Mann Geschützbedienung	48 scharfe Treffer
			2 Geschütze 9 matte,	2 scharfe Treffer

Wetter: Bewölkt.
Windrichtung: NW.
Windgeschwindigkeit im Durchschnitt in der Sekunde: 7,1 m.
Barometer: 765 mm.
Thermometer: + 15° C.
Hygrometer: 84 pCt.
Gewicht eines Kubikmeters Luft: 1,228 kg.

Anlage 5.

Schießen gegen eine Belagerungs-Batterie von sechs Geschützen mit Unterständen auf 3612 m.

Ort und Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart und Gewicht	Pulversorte und Ladung	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhung Grad n. 1/50 Grad	Seitenverschiebung	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages: Weite m	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages: Höhe m	Gemessene Flugzeit bezw. Brennlängen Sekunden	Ist das Geschoß krepiert?
Meppen 3. 10. 98	10,5 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze L/12	106	Geladenes Stahlschrapnell L/3,2 Gewicht 13,94-13,99kg (etwa 340 Kugeln à 16 g)	0,25 kg W. P. C/89 (4×4×1)	etwa 230	Doppelzünder S/35	24^{10}	.	19¼	— 85	26	.	ja
		107					24^{10}	.	19¼	— 15	28	.	»
		108					24^{10}	.	19¼	— 15	10	.	»
		109					24^{10}	.	19¼	— 70	40	.	»
		110					24^{10}	.	19¼	— 20	15	.	»
		111					24^{10}	.	19¼	— 15	11	.	»
		112					24^{10}	.	19¼	— 40	16	.	»
		113					24^{10}	.	19¼	— 35	A	.	»
		114					24^{10}	.	19¼	— 10	A	.	»
		115					24^{10}	.	19¼	— 85	14	.	»
		116					24^{10}	.	19¼	+ 8	A	.	»
		117					24^{10}	.	19¼	— 75	25	.	»

	118				24^{10}	.	$19\frac{1}{4}$	— 80	15	.		
	119				24^{10}	.	$19\frac{1}{4}$	— 35	14	.		
	120				24^{10}	.	$19\frac{1}{4}$	± 0	21	.	»	
	121				24^{10}	.	$19\frac{1}{4}$	— 90	30	.	»	
	122				24^{10}	.	$19\frac{1}{4}$	— 2	A	.	»	
	123				24^{10}	.	$19\frac{1}{4}$	— 15	A	.	»	
	124				24^{10}	.	$19\frac{1}{4}$	— 45	7	.	»	
	125				24^{10}	.	$19\frac{1}{4}$	— 55	5	.	»	

Znsammenstelinng der Treffer:

I. Geschütz	— scharfe Treffer,	5 Mann Geschützbediennng	6 scharfe Treffer
II. Geschütz	— scharfe Treffer,	7 Mann Geschützbediennng	23 scharfe Treffer
III. Geschütz	1 scharfe Treffer,	5 Mann Geschützbediennng	11 scharfe Treffer
IV. Geschütz	3 scharfe Treffer,	3 Mann Geschützbediennng	7 scharfe Treffer
V. Geschütz	— scharfe Treffer,	5 Mann Geschützbediennng	7 scharfe Treffer
VI. Geschütz	4 scharfe Treffer,	4 Mann Geschützbedienung	6 scharfe Treffer
Sa.		29 Mann Geschützbediennng	60 scharfe Treffer
		3 Geschütze	8 scharfe Treffer

Wetter: Bewöikt.

Windrichtung: NO.

Windgeschwindigkeit im Dnrchschnitt in der Sekunde: 4,5 m.

Barometer: 772 mm.

Thermometer: + 16° C.

Hygrometer: 85 pCt.

Gewicht eines Kubikmeters Lnft: 1,234 kg.

Anlage 6.

Schießen gegen eine Belagerungs-Batterie von sechs Geschützen mit Unterständen auf 3612 m.

Ort und Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart und Gewicht	Pulversorte und Ladung	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhung Grad n. 1/20 Grad	Seitenverschiebung	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages: Weite m	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages: Höhe m	Gemessene Flugzeit bezw. Brennlängen Sekunden	Ist das Geschoß krepiert?
Meppen 3. 10. 98	10,5 cm Schnellfeuer-Feldhanbitze L/12	131	Geladenes Stahlschrapnell L/3,4 Gewicht = 16,0 kg (etwa 390 Kugeln à 16 g)	0,255 kg W. P. C/89 (4×4×1)	etwa 220	Doppelzünder S/35	26¼	.	19½	— 65	32	.	ja
		132					26¼	.	19½	— 40	26	.	»
		133					26¼	.	19½	— 60	24	.	»
		134					26¼	.	19½	— 40	30	.	»
		135					26¼	.	19½	— 90	75	.	»
		136					26¼	.	19½	— 55	44	.	»
		137					26¼	.	19½	— 40	24	.	»
		138					26¼	.	19½	— 15	10	.	»
		139					26¼	.	19½	— 20	16	.	»
		140					26¼	.	19½	— 25	21	.	»
		141					26¼	.	19½	— 40	38	.	»
		142					26¼	.	19½	+ 25	17	.	»

		143				26¹	.	19½	— 25	9	.	»
		144				26¹	.	19½	+ 5	A	.	»
		145				26¹	.	19½	— 25	6	.	»
		146				26¹	.	19½	— 25	18	.	»
		147				26¹	.	19½	+ 20	A	.	»
		148				26¹	.	19½	— 30	15	.	»
		149				26¹	.	19½	± 0	12	.	»
		150				26¹	.	19½	± 0	A	.	»

Zusammenstellung der Treffer:

I. Geschütz	— matte,	— scharfe Treffer,	7 Mann Geschützbedienung	1 matte,	11 scharfe Treffer
II. Geschütz	2 matte,	— scharfe Treffer,	7 Mann Geschützbedienung	— matte,	54 scharfe Treffer
III. Geschütz	— matte,	— scharfe Treffer,	2 Mann Geschützbedienung	— matte,	6 scharfe Treffer
IV. Geschütz	1 matte,	— scharfe Treffer,	3 Mann Geschützbedienung	— matte,	3 scharfe Treffer
V. Geschütz	1 matte,	1 scharfe Treffer,	3 Mann Geschützbedienung	— matte,	5 scharfe Treffer
VI. Geschütz	— matte,	— scharfe Treffer,	— Mann Geschützbedienung	— matte,	— scharfe Treffer
			Su. 22 Mann Geschützbedienung	1 matte,	79 scharfe Treffer
			3 Geschütze	4 matte,	1 scharfe Treffer

Wetter: Bewölkt.

Windrichtung: NO.

Windgeschwindigkeit im Durchschnitt in der Sekunde 4,5 m.

Barometer: 772 mm.

Thermometer: + 16° C.

Hygrometer: 85 pCt.

Gewicht eines Kubikmeters Luft: 1,234 kg.

Anlage 7.

Schießen gegen eine Belagerungs-Batterie von sechs Geschützen mit Unterstand auf 3612 m.

(Profil der Batterie vollständig eingebaut.)

Ort und Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart und Gewicht	Pulversorte und Ladung	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhung Grad u. 1/20 Grad	Seitenverschiebung	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Weite m	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Höhe m	Gemessene Flugzeit bezw. Brennlängen Sekunden	Ist das Geschoß krepiert?
Meppen 11. 11. 98	12 cm Schnellfeuer Feldhaubitze 1./10	279	Geladenes Stahlschrapnell Gewicht = 20 kg (etwa 480 Kugeln à 16 g)	0,33 kg R. P. C/93 4×4/2,5	220	Doppelzünder S/35	25[15]	.	19½	— 30	50	.	ja
		280					25[15]	.	19½	± 0	18	.	»
		281					25[15]	.	19½	— 5	15	.	»
		282					25[8]	.	19¼	+ 5	3	.	»
		283					25[8]	.	19¼	— 55	5	.	»
		284					25[8]	.	19¼	— 45	6	.	»
		285					25[16]	.	19¼	— 25	22	.	»
		286					25[16]	.	19¼	—120	60	.	»
		287					25[16]	.	19¼	— 60	40	.	»
		288					25[16]	.	19¼	— 10	8	.	»
		289					25[16]	.	19¼	— 20	25	.	»

	290				25^{16}	.	$19\frac{1}{2}$	— 30	10	.	»
	291				25^{16}	.	$19\frac{1}{2}$	— 50	25	.	»
	292				25^{16}	.	$19\frac{1}{2}$	— 5	4	.	»
	293				25^{16}	.	$19\frac{1}{2}$	— 30	20	.	»
	294				25^{16}	.	$19\frac{1}{2}$	+ 20	2	.	»
	295				25^{16}	.	$19\frac{1}{2}$	— 50	18	.	»
	296				25^{16}	.	$19\frac{1}{2}$	— 20	15	.	»
	297				25^{16}	.	$19\frac{1}{2}$	— 10	10	.	»
	298				25^{16}	.	$19\frac{1}{2}$	+ 5	10	.	»
	299				25^{16}	.	$19\frac{1}{2}$	— 20	15	.	»
	300				25^{16}	.	$19\frac{1}{2}$	— 15	10	.	»

Zusammenstellung der Treffer:

I. Geschütz	2 scharfe Treffer,	7 Mann Geschützbedienung	40 scharfe,	1 matte Treffer
II. Geschütz	1 scharfe Treffer,	7 Mann Geschützbedienung	21 scharfe,	— matte Treffer
III. Geschütz	5 scharfe Treffer,	7 Mann Geschützbedienung	92 scharfe,	— matte Treffer
IV. Geschütz	15 scharfe Treffer,	6 Mann Geschützbedienung	34 scharfe,	— matte Treffer
V. Geschütz	2 scharfe Treffer,	2 Mann Geschützbedienung	6 scharfe,	— matte Treffer
VI. Geschütz	— scharfe Treffer,	— Mann Geschützbedienung	— scharfe,	— matte Treffer
Sa.		29 Mann Geschützbedienung	193 scharfe,	1 matte Treffer
		5 Geschütze	25 scharfe Treffer	

Wetter: Dichter Nebel.

Windrichtung: O.

Windgeschwindigkeit im Durchschnitt in der Sekunde: 3,4 m.

Barometer: 767 mm.

Thermometer: + 4° C.

Hygrometer: 93 pCt.

Gewicht eines Kubikmeters Luft: 1,283 kg.

Anlage 8.

Schießen gegen eine halbverdeckte Batterie von sechs Geschützen auf 2000 m, aufgestellt mit 16 m Intervall.
An jedem Geschütz ein Geschützführer, drei Bedienungsmann, 8 m dahinter pro Geschütz zwei Mann. Für je zwei Geschütze ein Zugführer, 30 m hinter der Batterie drei Munitionswagen mit je drei Mann.

Ort und Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart und Gewicht	Pulversorte und Ladung	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhung Grad u. 1/20 Grad	Seitenverschiebung Strich links	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Weite m	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Höhe m	Gemessene Flugzeit bezw. Brennlängen Sekunden	Ist das Geschoß krepiert?
Meppen	12 cm	136	Geladenes	0,3 kg	190	Doppel-	18^{12}	15	11,5	— 10	9	.	ja
12. 8. 91	Feldhaubitze	137	Stahl-	W. P.		zünder	18^{12}	0	11,5	— 30	12	.	»
	L/12	138	schrapnell	C/89		S 30	18^{12}	7	11,5	+ 5	6	.	»
		139	L/2,5	(2)			18^{10}	7	11,5	— 70	15	.	»
		140	Gewicht				18^{10}	0	11,5	— 35	7	.	»
		141	20 kg				18^{10}	0	11,5	— 55	12	.	»
		142	(etwa 400 Ku-				18^{10}	15	11,5	+ 10	A	.	»
		143	geln à 16 g)				18^{10}	7	11,5	— 20	6	.	»
		144					18^{10}	15	11,5	— 75	16	.	»
		145					18^{10}	0	11,5	— 25	9	.	»

Zusammenstellung der Treffer.

Batteriekommandeur 2 scharfe Treffer.

I. Geschütz — scharfe Treffer, Geschützbedienung 2 scharfe Treffer
II. Geschütz — scharfe Treffer, Geschützbedienung 1 scharfe Treffer
} Zugführer — scharfe Treffer

III. Geschütz 1 scharfe Treffer, Geschützbedienung 16 scharfe Treffer
IV. Geschütz 18 scharfe Treffer, Geschützbedienung 63 scharfe Treffer
} Zugführer — scharfe Treffer II. Munitionswagen 6 scharfe Treffer

V. Geschütz 15 scharfe Treffer, Geschützbedienung 39 scharfe Treffer
VI. Geschütz 10 scharfe Treffer, Geschützbedienung 6 scharfe Treffer
} Zugführer 2 scharfe Treffer III. Munitionswagen 8 scharfe Treffer

Sa.: Geschützbedienung 127 scharfe Treffer 1 Zugführer 2 scharfe Treffer 2 Munitionswagen 14 scharfe Treffer
Batteriekommandeur 2 scharfe Treffer 4 Geschütze 44 scharfe Treffer.

Wetter: Stürmisch, Regen.
Windrichtung: S.
Windgeschwindigkeit im Durchschnitt in der Sekunde: 8,3 m.
Barometer: 756 mm.
Thermometer: + 16° C.
Hygrometer: 89 pCt.
Gewicht eines Kubikmeters Luft: 1,211 kg.

Ort und Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart und Gewicht	Pulversorte und Ladung	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhung Grad n. 1/8 Grad	Seitenverschiebung Strich links	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Weite m	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Höhe m	Gemessene Flugzeit bezw. Brennlängen Sekunden	Ist das Geschoß krepiert?
Meppen	12 cm	403	Geladenes	0,3 kg	190	Doppel	19[16]	13	11,8	— 30	25	12,23	ja
21. 1. 93	Feldhaubitze	404	Stahl-	W. P.		zünder	19[16]	9	11,8	— 60	30	12,08	»
	L/12	405	schrapnell	C/89		S/30	19[16]	15	11,8	— 60	30	12,03	»
		406	L/2,5	(2)			19[16]	9	11,8	— 50	25	12,17	»
		407	Gewicht =				19[16]	16	11,8	± 0	4	12,40	»
		408	20 kg				19[16]	9	11,8	— 70	35	12,02	»
		409	(etwa 400 Ku-				19[16]	16	11,8	— 20	25	12,31	»
		410	geln à 16 g)				19[16]	9	11,8	— 50	30	12,16	»
		411					19[16]	15	11,8	— 25	3	12,36	»
		412					19[16]	15	11,8	— 50	30	12,22	»
		413					19[16]	15	11,8	— 20	25	12,27	»

Zusammenstellung der Treffer.

Batteriekommandeur 1 scharfer Treffer.

I. Geschütz — scharfe Treffer, — Mann Geschützbedienung — scharfe Treffer
II. Geschütz — scharfe Treffer, 2 Mann Geschützbedienung 2 scharfe Treffer
III. Geschütz 7 scharfe Treffer, 2 Mann Geschützbedienung 5 scharfe Treffer } II. Munitionswagen 3 scharfe Treffer
IV. Geschütz 4 scharfe Treffer, 2 Mann Geschützbedienung 3 scharfe Treffer } 2 Munitionsleute 3 scharfe Treffer
V. Geschütz 22 scharfe Treffer, 3 Mann Geschützbedienung 3 scharfe Treffer } III. Munitionswagen 6 scharfe Treffer
VI. Geschütz 4 scharfe Treffer, 3 Mann Geschützbedienung 6 scharfe Treffer } 2 Munitionsleute 4 scharfe Treffer

Sa.: 12 Mann Geschützbedienung 19 scharfe Treffer

Batteriekommandeur 1 scharfe Treffer. 12 Mann Geschützbedienung 19 scharfe Treffer. 4 Munitionsleute 7 scharfe Treffer
4 Geschütze 37 scharfe Treffer. 2 Munitionswagen 9 scharfe Treffer.

Wetter: Klar.
Windrichtung: OSO.
Windgeschwindigkeit im Durchschnitt in der Sekunde: 1,9 m.

Barometer: 762 mm.
Thermometer: — 7° C.
Hygrometer: 80 pCt.
Gewicht eines Kubikmeters Luft 1,340 kg.

Anlage 10.

Ziel nnd Entfernung wie Anlage 8.

Ort nnd Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart nnd Gewicht	Pnlversorte nnd Ladnng	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhnng Grad n.1/20 Grad	Seitenverschiehnng Strich links	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpnnktes bezw. Aufschlages Weite m	Lage des Sprengpnnktes bezw. Aufschlages Höhe m	Gemessene Flngzeit hezw. Brennlängen Seknnden	Ist das Geschoß krepiert?
Meppen	12 cm	414	Geladenes	0,3 kg	190	Doppel-	19^{16}	15	11,8	— 40	20	—	ja
21. 1. 93	Feldhaubitze	415	Stahl-	W. P.		zünder	19^{8}	18	11,8	— 30	A	12,11	»
	L/12	416	schrapnell	C/89		S/30	19^{8}	18	11,8	— 40	10	12,13	»
		417	L/2,5	(2)			19^{8}	30	11,8	— 60	13	12,01	»
		418	Gewicht =				19^{8}	7	11,8	— 50	9	12,04	»
		419	20 kg				19^{8}	32	11,8	— 30	11	12,13	»
		420	(etwa 400 Kn				10^{8}	15	11,8	— 40	7	12,08	»
			geln à 16 g)										

Znsammenstellnng der Treffer.

I. Geschütz — scharfe Treffer, — Mann Geschützhediennng — scharfe Treffer
11. Geschütz 2 scharfe Treffer, — Mann Geschützbediennng — scharfe Treffer
111. Geschütz 1 scharfe Treffer, 2 Mann Geschützbediennng 6 scharfe Treffer } 11. Munitionswagen 1 scharfe Treffer
1V. Geschutz 8 scharfe Treffer, 2 Mann Geschützbedienung 2 scharfe Treffer } Munitionslente 1 seharfe Treffer
V. Geschütz 4 scharfe Treffer, 2 Mann Geschützbediennng 3 scharfe Treffer } 111. Munitionswagen 4 scharfe Treffer
V1. Geschütz — scharfe Treffer, — Mann Gesehützhediennng — scharfe Treffer } 3 Munitionsleute 4 scharfe Treffer

Sa.: 6 Mann Geschützhediennng 11 scharfe Treffer
4 Munitionslente 5 scharfe Treffer. 4 Geschütze 15 scharfe Treffer. 2 Munitionswagen 5 scharfe Treffer.

Wetter: Klar.
Windrichtnng: OSO.
Windgeschwindigkeit im Durchschnitt in der Seknnde: 1,9 m.

Barometer: 762 mm.
Thermometer: — 11° C.
Hygrometer: 85 pCt.
Gewicht eines Kubikmeters Luft: 1,361 kg.

Ziel und Entfernung wie Anlage 8. Anlage 11.

Ort und Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart und Gewicht	Pulversorte und Ladung	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhung Grad u. 1/20 Grad	Seitenverschiebung Strich links	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Weite m	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Höhe m	Gemessene Flugzeit bezw. Brennlängen Sekunden	Ist das Geschoß krepiert?
Meppen 17. 5. 92	12 cm Feldhaubitze L/12	445	Geladenes Stahlschrapnell L/2,5 Gewicht = 20 kg (etwa 400 Kugeln à 16 g	0,3 kg W. P. C/89 (2)	190	Doppelzünder S 30	18 10	29	11,3	— 30	12	11,83	ja
		446					18 19	21	11,3	— 50	10	11,96	»
		447					18 10	37	11,3	— 50	5	11,71	»
		448					18 10	14	11,3	— 55	7	11,64	»
		449					18 10	46	11,3	± 0	3	11,94	»

Zusammenstellung der Treffer:

I. Geschütz	scharfe Treffer,	— Mann Geschützbedienung	— scharfe Treffer	Zugführer 3 scharfe Treffer	
II. Geschütz	— scharfe Treffer,	3 Mann Geschützbedienung	3 scharfe Treffer		
III. Geschütz	1 scharfe Treffer,	1 Mann Geschützbedienung	2 scharfe Treffer	Zugführer 1 scharfe Treffer	11 Munitionsw. 2 sch. Tr.
IV. Geschütz	— scharfe Treffer,	3 Mann Geschützbedienung	4 scharfe Treffer		Munitionsleute 1 sch. Tr.
V. Geschütz	1 scharfe Treffer,	5 Mann Geschützbedienung	6 scharfe Treffer	Zugführer 2 scharfe Treffer	III. Munitionsw. 3 sch. Tr.
VI. Geschütz	3 scharfe Treffer,	2 Mann Geschützbedienung	3 scharfe Treffer		3 Munitionsleute 4 sch. Tr.

Sa.: 14 Mann Geschützbedienung 18 scharfe Treffer
3 Zugführer 6 scharfe Treffer. 4 Munitionsleute 5 scharfe Treffer. 3 Geschütze 5 scharfe Treffer. 2 Munitionswagen 5 scharfe Treffer.

Wetter: Regen.
Windrichtung: WNW.
Windgeschwindigkeit im Durchschnitt in der Sekunde: 6,3 m.

Barometer: 753 mm.
Thermometer: + 11° C.
Hygrometer: 82 pCt.
Gewicht eines Kubikmeters Luft: 1,229 kg.

Anlage 12.

Ziel und Entfernung wie Anlage 8.

Ort und Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart und Gewicht	Pulversorte und Ladung	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhung Grad	Seitenverschiebung Strich links	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpunktes bezw. Anschlages: Weite m	Lage des Sprengpunktes bezw. Anschlages: Höhe m	Gemessene Flugzeit bezw. Brennlängen Sekunden	Ist das Geschoß krepiert?
Meppen 13. 10. 92	12 cm Feldhaubitze L/12	467	Geladenes Stahlschrapnell Gewicht = 20 kg (etwa 400 Kugeln à 16 g	0,265 kg W. P. C/89	200	Doppelzünder S/30	16	14	10,3	— 65	20	10,80	ja
		468					16	14	10,3	— 70	20	—	»
		469					16	4	10,4	— 75	22	10,69	»
		470					16	8	10,4	— 55	18	10,83	»
		471					16	18	10,4	— 70	20	10,76	»
		472					16	4	10,5	— 60	15	10,86	»
		473					16	4	10,5	— 55	15	10,85	»
		474					16	8	10,5	— 50	13	10,77	»
		475					16	12	10,5	— 70	23	10,98	»
		476					16	12	10,5	— 18	9	—	»

Zusammenstellung der Treffer.

I. Geschütz — scharfe Treffer, 1 Mann Geschützbedienung 1 scharfe Treffer } Zugführer — scharfe Treffer
II. Geschütz — scharfe Treffer, 4 Mann Geschützbedienung 5 scharfe Treffer }
III. Geschütz — scharfe Treffer, — Mann Geschützbedienung — scharfe Treffer } Zugführer — scharfe Treffer { II. Munitionsw. 5 sch. Tr.
IV. Geschütz 6 scharfe Treffer, 3 Mann Geschützbedienung 7 scharfe Treffer } { 3 Munitionsleute 4 sch. Tr.
V. Geschütz 9 scharfe Treffer, 6 Mann Geschützbedienung 19 scharfe Treffer } Zugführer 1 scharfe Treffer { III. Munitionsw. 7 sch. Tr.
VI. Geschütz — scharfe Treffer, 2 Mann Geschützbedienung 2 scharfe Treffer } { 2 Munitionsleute 8 sch. Tr.

Sa.: 16 Mann Geschützbedienung 34 scharfe Treffer, 1 Zugführer 1 scharfe Treffer
5 Munitionsleute 12 scharfe Treffer. 2 Geschütze 15 scharfe Treffer. 2 Munitionswagen 12 scharfe Treffer.

Wetter: Bewölkt.
Windrichtung: OSO.
Windgeschwindigkeit im Durchschnitt in der Sekunde: 4,5 m.

Barometer: 761 mm.
Thermometer: + 12° C.
Hygrometer: 75 pCt.
Gewicht eines Kubikmeters Luft: 1,238 kg.

Ziel und Entfernung wie Anlage 8.

Anlage 13.

Ort und Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart und Gewicht	Pulversorte und Ladung	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhung Grad u. 1/20 Grad	Seitenverschiebung	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Weite m	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Höhe m	Gemessene Flugzeit bezw. Brennlängen Seknuden	Ist das Geschoß krepiert?
Meppen	12 cm	505	Geladenes	0,3 kg	190	Doppel-	16^{18}	.	11,2	— 85	13	.	ja
9. 6. 93	Feldhaubitze	506	Stahl-	W. P.		zünder	16^{18}	.	11,4	— 30	A	.	»
	L/12	507	schrapneil	C/89		S/10	17	.	11,3	— 70	10	.	»
		508		(2)			17	.	11,3	65	12	.	»
		509	Gewicht =				17	.	11,3	40	8	.	»
		510	20,1-20,16 kg				17	.	11,3	170	3	.	»
		511	(etwa 400 Kn				17	.	11,3	— 45	9	.	»
		512	geln à 16 g)				17	.	11,3	— 45	4	.	»
		513					17	.	11,3	— 30	14	.	»
		514					17	.	11,3	— 50	16	.	»
		515					17	.	11,3	— 35	12	.	»
		516					17	.	11,3	— 55	15	.	»

Zusammenstellung der Treffer.

I. Geschütz — scharfe Treffer, — Mann Geschützbedienung — scharfe Treffer } Zugführer 1 scharfe Treffer { I. Munitionsw. — sch. Tr.
II. Geschütz 7 scharfe Treffer, 6 Mann Geschützbedienung 13 scharfe Treffer } { 2 Munitionsleute 4 sch. Tr.
III. Geschütz 5 scharfe Treffer, 6 Mann Geschützbedienung 18 scharfe Treffer } Zugführer 2 scharfe Treffer { II. Munitionswagen 2 sch. Tr.
IV. Geschütz 2 scharfe Treffer, 6 Mann Geschützbedienung 14 scharfe Treffer } { 3 Munitionsleute 10 sch. Tr.
V. Geschütz 1 scharfe Treffer, 6 Mann Geschützbedienung 15 scharfe Treffer } Zugführer 4 scharfe Treffer { III. Munitionsw. 1 sch. Tr.
VI. Geschütz — scharfe Treffer, — Mann Geschützbedienung — scharfe Treffer } { 3 Munitionsleute 5 sch. Tr.

Sa.: 24 Mann Geschützbedienung 60 scharfe Treffer, 3 Zugführer 7 scharfe Treffer
8 Munitionsleute 19 scharfe Treffer 4 Geschütze 15 scharfe Treffer 2 Munitionswagen 3 scharfe Treffer.

Wetter: Klar.
Windrichtung: NO.
Windgeschwindigkeit im Durchschnitt in der Sekunde: 3,2 m.

Barometer: 768 mm.
Thermometer: + 16° C.
Hygrometer: 79 pCt.
Gewicht eines Kubikmeters Luft: 1,229 kg.

Anlage 14.

Schießplatz bei Oldebroeck, 28. Oktober 1903.

Schießen gegen gedeckte Schützenscheiben. Entfernnng 2200 m.

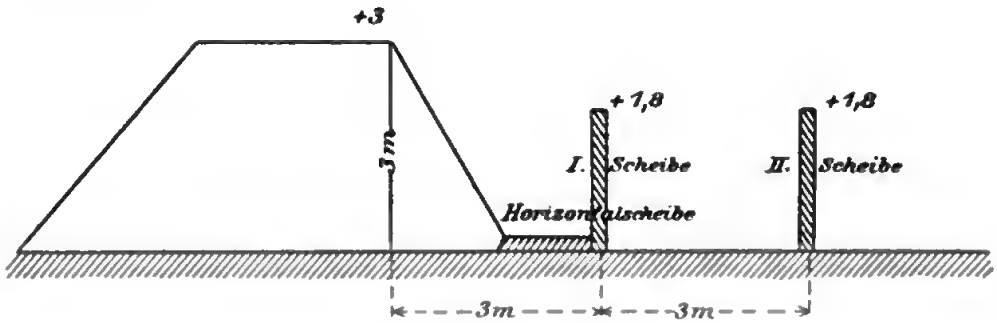
Ort und Datum	Geschütz	Nummer des Schusses	Geschoßart und Gewicht	Pulversorte und Ladung	Mündungsgeschwindigkeit m	Art des Zünders	Erhöhung Grad und Minuten	Seitenverschiebnng	Brennzeit Sekunden	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Weite m	Lage des Sprengpunktes bezw. Aufschlages Höhe m	Gemessene Flugzeit bezw. Brennlängen Sekunden	Ist das Geschoß krepiert?
28. 10. 03	12 cm Feldhaubitze L/12	1	12 cm Schrapnell 20 kg (etwa 480 Kugeln à 16 g)	0,200 kg W. P. C/89 (4×4×1)	164	Doppel-Zünder S/20	27° 6′	62	16	+ 12	A	.	ja
		2					27° 6′	62	15,5	+ 10	A	.	»
		3					27° 6′	62	15	— 40	28	.	»
		4					27° 6′	62	15,25	+ 8	12	.	»
		5					27° 6′	62	15,25	— 20	27	.	»
		6					27° 6′	62	15,25	+ 2	32	.	»
		7					27° 6′	62	15,25	— 4	14	.	»
		8					27°	62	15,75	+ 10	12	.	»
		9					27°	62	15,75	— 1	14	.	»
		10					27°	62	15,75	+ 16	A	.	»
		11					27°	62	15,75	+ 1	3	.	»

	12				27°	62	15,75	+ 20	A	.	»
	13				27°	62	15,25	+ 5	18	.	»
	14				27°	62	15,25	— 4	18	.	»
	15				27°	62	15,25	— 3	28	.	
	16				26° 18'	62	15,25	+ 25	A	.	»
	17				26° 18'	62	15	— 20	34	.	»
	18				26° 18'	62	15	— 30	27	.	

Die Hauptwirkungsschüsse sind mit fetten Zahlen gedruckt, die Wirkung der Schüsse mit niedrigen Sprengpunkten war nur gering, da die Schüsse meistens zu weit lagen.

Trotz des nicht idealen Schießverfahrens ist die Wirkung eine gute.

Anlage 15.



Durchschnitt durch das Ziel.

II. Scheibe.

1· 1· 5· 7· 12· 8· 8· 7·
1⊙ 1⊙ 1X 3· 1· 2· 2·
⊗

1· 5· 4· 4· 6· 5· 7·
1X 1X 1X 1X 1⊙ 2· 11· 1X 1· 1· 1·
1⊙

1· 2·
1⊙ 2· 4· 2· 6· 4· 5· 1⊙

I. Scheibe.

1· 1· 2. 1· 2· 3· 3· 3. 3· 1·

1· 6· 3· 3· 3· 1· 1· 1·

1· 2· 1· 1· 1· 5· 3· 1· 1·
⊠

Horizontalscheibe.

1· 1· 1· 1· 1·

1·
⊗

· Durchschläge.
⊙ Matte Treffer.
⊘ Durchschläge eines Zünders
⊠ Volltreffer.
X Sprengstück.

Zusammenstellung der scharfen Kugeltreffer, welche die Scheiben glatt durchschlugen.
II. Scheibe 131 I. Scheibe 55 Horizontalscheibe 6 Summa 192
dazu 2 Durchschläge von Zündern, 1 Durchschlag eines Vollgeschosses,
6 Durchschläge von Sprengstücken.

Nochmals „Die Richtmittel der Geschütze".

Bemerkungen zu dem gleichnamigen Aufsatz von Anton Korzen, k. u. k. Artillerieoberingenieur und Lehrer an der Kriegsschule.*)

Von Wangemann, Hauptmann und Batteriechef im Altmärkischen Feldartillerie-Regiment Nr. 40.

Schon bevor die Frage der Anwendung des Rohrrücklaufes bei Feldgeschützen endgültig gelöst war, wurde eine ganze Reihe von Nebenfragen zur Diskussion gestellt, die mit der ersteren zusammenhängen. Es sei nur an den Kampf für und wider die Schilde erinnert, sowie an die zahlreichen Auslassungen in der Fachpresse über den Einfluß moderner Schildgeschütze auf die Neugestaltung der Artillerie, auf die Taktik und anderes mehr.

Nicht die unwichtigste von diesen Fragen ist zweifellos die Überlegung, ob die bisherigen Richtmittel für das so außerordentlich vervollkommnete moderne Geschütz noch genügen, oder ob auch sie vervollkommnet werden müssen, um dadurch die volle Ausnutzung der dem neuen Geschütz im übrigen gegebenen gesteigerten Präzision voll zu gewährleisten.

Von den literarischen Auslassungen über dieses Thema steht der Aufsatz des in der Überschrift genannten Herrn Verfassers im Vordergrunde des Interesses. In dankenswertester, erschöpfender Weise orientiert er über die gesamte »Richtmittelfrage«. Wenn wir andererseits der Ansicht sind, daß der Aufsatz auch einige Angaben enthält, die Veranlassung zu Irrtümern geben können, und deren Richtigstellung geboten erscheint, so dürfen wir hoffen, daß nicht in letzter Linie der Herr Verfasser selbst überzeugt sein wird, daß die folgenden Auslassungen lediglich dem Interesse an seiner Arbeit sowie an der völligen Klarstellung der so wichtigen Frage ihre Entstehung verdanken.

Der Kürze halber geben wir die nachstehenden Bemerkungen an der Hand des Aufsatzes selbst:

In dem die »Skalierung des Aufsatzes« behandelnden Abschnitt*) wird mehrfach von einem »Fehler« gesprochen, welcher z. B. bei der Gradeinteilung deutscher und französischer Richtinstrumente gemacht worden sei. Hierzu ist zu bemerken:

Die Teilung des Kreisumfanges in 6400 Teile statt in 6283,18 Teile und die Verschiedenheit der Teile kann doch nicht als Fehler bezeichnet werden. Die Teilung und die Teile können ganz willkürliche sein, die Teile sind in jedem Falle nur Verhältniszahlen.

Ebenso ist der Unterschied von $^1/_{16}{}^\circ$ und dem »Strich« doch nur ein Unterschied, aber kein Fehler; ein solcher würde es allerdings sein, wenn man $^1/_{16}{}^\circ$ als Strich berechnete und in Vergleich brächte mit Strichen, die gleich $^1/_{1000}$ des Radius oder $^1/_{6400}$ des Umfanges sind, das wird aber wohl niemand tun.

In dem Abschnitt »Bogenaufsätze« heißt es auf Seite 23 des Sonderdruckes, Absatz 2 von oben: »Wenngleich dem direkten Richten aus

*) Vergl. 5., 6. und 11. Heft 1903 der »Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens«, von denen ein Sonderdruck im Selbstverlag der Redaktion der »Mitteilungen«, Wien VI, Getreidemarkt 9, erschienen ist.

**) Seite 11 des Sonderdruckes, dessen Seitenzahlen im folgenden stets angeführt werden.

der Verwendung eines Libellenaufsatzes im allgemeinen keine besonderen Vorteile erwachsen . . . . . .« Hierüber vergleiche man von den am Kopf der Arbeit angegebenen Quellen: Wille, »Waffenlehre«, 1901, 2. Teil, S. 252/253.

Genauer und ausführlicher ist das gleiche in Wille, »Fried. Krupps Schnellfeuerkanone C/99« auseinandergesetzt. Da die hier wiedergegebenen Ausführungen des Herrn Oberst v. Kretschmar noch heute als grundlegend und maßgebend für die Behandlung der Richtmittelfrage gelten müssen, geben wir den betreffenden Abschnitt der Willeschen Schrift wörtlich, wie folgt:

»Der Gedanke, den Winkelmesser mit der Visiervorrichtung zu vereinigen, ist nicht neu und wurde für Steilbahngeschütze der Feldartillerie schon vor geraumer Zeit verwirklicht, so im Jahre 1884 durch den, von dem damaligen Oberstleutnant Herrn Greßly für den schweizerischen 12 cm Feldmörser konstruierten Visierquadranten und durch einen andern, für die 12 cm Schnellfeuerhaubitze des Grusonwerkes bestimmten Visierquadranten, den ich 1889 bei Versuchen auf dem Schießplatz Tangerhütte in sehr befriedigender Weise arbeiten sah.

Von diesen Richtgeräten war es indes noch ein ziemlich weiter Schritt bis zu einem mit dem Aufsatz der Feldkanone dauernd verbundenen Winkelmesser, der alle für das feldmäßige Nehmen der Höhen- und Seitenrichtung erforderlichen Vorkehrungen in sich vereinigt.

Ein solcher Libellenaufsatz ist meines Wissens — abgesehen von einem Entwurf des damaligen Hauptmanns im 1. Westfälischen Feldartillerie-Regiment Nr. 7, Herrn Huhe — in völlig lebensfähiger und brauchbarer Form zuerst von dem Königlich sächsischen Oberst Herrn v. Kretschmar ausgeführt worden, der mir seine sinnreiche Konstruktion bereits 1890 vorlegte, als wir beide Lehrer an der Vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule zu Charlottenburg waren.

Einen stark gekürzten Auszug aus der zugehörigen Denkschrift, welche die Ideen des Erfinders in lichtvoller Weise erläuterte, hatte ich schon in mein Buch »Das Feldgeschütz der Zukunft«*) aufgenommen; da inzwischen die Libellenaufsätze die Entwickelungsstufe der bloßen Erwägungen und Versuche überwunden haben und in einigen Feldartillerien bereits zur Einführung gelangt sind,**) so darf jenes Schriftstück, das die erste, auf praktischer Erfahrung fußende theoretische Begründung des Nutzens und der Notwendigkeit eines Libellenaufsatzes enthält, heut ein erhöhtes Interesse beanspruchen; ich gehe deshalb seinen wesentlichen Inhalt hier ein wenig ausführlicher wieder:

Zuverlässiges, gleichmäßiges und rasches Richten ist eine der unerläßlichsten Vorbedingungen, um die Leistungsfähigkeit der Geschütze voll ausnutzen zu können. Es ist nur dann durchführbar, wenn die Richtgeräte ihrem Zweck völlig entsprechen und nicht selbst insofern die Ursache von Richtfehlern bilden, als ihr Gebrauch zu sehr von der Individualität und Zuverlässigkeit des Richtkanoniers beeinflußt wird, während sich die genommene Richtung bei kriegsmäßigem Schießen einer einfachen und raschen Kontrolle durch die Vorgesetzten entzieht, so daß

*) Berlin 1891, S. 253 bis 256.

**) Außer der deutschen Feldkanone 96 sind auch die italienischen Feldgeschütze mit einem »Richtbogen« oder Libellenaufsatz ausgerüstet, und andere Artillerien werden diesem Vorgang wahrscheinlich bald nachfolgen.

ein untrügliches Anzeichen für die Gleichmäßigkeit der verschiedenen Richtungen — sowohl des einzelnen Geschützes wie aller Geschütze der Batterie — nicht vorhanden ist.

Dieser Fall trifft bei allen Aufsätzen zu, mit welchen die Höhenrichtung über Visier (Visiereinschnitt) nnd Korn genommen wird, und bei denen Fehlerqnellen im Ange des richtenden Mannes, im Anfsatz, im Korn und am Ziel gegeben sind. Es ist in der Tat eine auffallende Erscheinung, daß die Aufsätze, obwohl sie den wichtigsten Bestandteil der Richtgeräte für Feldkanonen bilden, dennoch seit den Zeiten der glatten Geschütze keine nennenswerte Verbesserung, ja sogar, anßer der für gezogene Rohre unvermeidlichen Vorrichtung für die Seitenverschiebung, kaum eine wesentliche Änderung ihrer Form erfahren haben und von der allgemeinen Vervollkommnnng sämtlicher Teile des Geschützes fast unberührt geblieben sind.

Abgesehen von den Richtungsfehlern, die ihren Ursprung im Auge des richtenden Mannes haben, liegt eine erhebliche Fehlerquelle des Aufsatzes in der — nicht kontrollierbaren — Möglichkeit, statt mit »gestrichenem« mit »vollem« oder »feinem« Korn zu richten. Welche Längenabweichungen durch ungenaue Auffassung des Korns beispielshalber bei der dentschen Feldkanone 73/88 vorkommen konnten, zeigt folgende Betrachtung. Der Tiefe des Visiereinschnitts von 1,5 mm entsprach nach der Schnßtafel eine Änderung der Schnßweite nm

54 m auf 1000 m
30 » » 2000 »
15 » » 3000 »

Da diese Größen für den Abstand zwischen vollem und feinem Korn zu verdoppeln sind, so konnten zwei anscheinend gleichgerichtete Schüsse auf den drei Entfernnngen Unterschiede in der Schnßweite von 108 bezw. 60 nnd 30 m ergeben, und diese Abweichnngen überschreiten die in den Trefffähigkeits-Tafeln angegebenen Ziellängen für 50 pCt. Treffer, ja teilweise sogar die Längenstreuung des Geschützes um ein ziemlich bedentendes Maß. Denn für den Granatschnß betrug auf

1000 m die Ziellänge für 50 pCt. Treffer 12, also die Längenstreuung rund 48 m
2000 » » » » 50 » » 17, » » » » 68 »
3000 » » » » 50 » » 22, » » » » 88 »

Diesen dnrch die Anordnung des Anfsatzes bedingten Fehlern treten ferner noch zahlreiche andere hinzn, die von äußeren Einflüssen, wie Nebel, ungünstige Belenchtung usw. oder dnrch die Lage des Ziels veranlaßt werden, namentlich, wenn es schwer zu erkennen oder aufzufassen oder im Gelände ganz oder teilweise gedeckt ist.

Solche Schwierigkeiten verzögern naturgemäß das Einschießen, und dieser Zeitverlust fällt gegenüber der erheblich gesteigerten Schrapnellwirkung und Feuergeschwindigkeit doppelt ins Gewicht. Der schließliche Erfolg im vorbereitenden Artilleriekampf hängt oft lediglich davon ab, wer znerst eingeschossen war, und das Schnellfener kann nur unter der Voraussetzung eines raschen, aber anch durchaus genauen nnd gleichmäßigen Richtens von wirklichem Wert sein, während es andernfalls zu einer unnützen Vergeudung des Schießbedarfs ausartet.

Alle diese Verhältnisse lassen erkennen, wie dringend es gehoten ist, die Richtung vom Richtenden nnabhängig zu machen nnd dazu eine Vorkehrung zn benutzen, welche das Nehmen der Höhenrichtnng vereinfacht, von der Beschaffenheit des menschlichen Anges und der Beobachtungsfähigkeit des Ziels nicht beeinflußt wird und in leicht kontrollierbarer Weise selbst die Genauigkeit nnd Gleichmäßigkeit der Richtung anzeigt.

Von derartigen Geräten (Quadrant, Richtbogen) machte man bisher vorwiegend nur dann Gebrauch, wenn der Aufsatz überhanpt unbenutzhar war, wie gegen nicht sichthare, gedeckte Ziele, bei Dunkelheit usw., und ihre Anwendung blieb schon deshalh eine beschränkte und nicht feldmäßige, weil sie nicht dauernd mit dem Rohr verhunden waren und überdies die gleichzeitige Anwendung des Aufsatzes — zum Nehmen der Seitenrichtnng — nicht enthehrlich machten.

Die Vereinignng des Anfsatzes mit der Libelle entspricht dagegen allen Anfordernngen und gewährt insbesondere folgende Vorteile:

Ist die Erhöhnng (unter Berücksichtigung des Geländewinkels) ermittelt,*) so brancht man für die weiteren Richtungen nur dem Rohr die Erhöhung zu geben, bei der die Libelle einspielt, und die Seitenrichtung zu nehmen.

Die Lihellenstellnng eines Geschützes läßt sich ohne weiteres auf die andern Geschütze der Batterie übertragen, soweit sie gleich hoch stehen nnd dasselbe Ziel mit gleichem Aufsatz beschießen. Dies ermöglicht gleichzeitig die zuverlässige Überwachung der Richtnngen aller Geschütze. Da geringe Höhenunterschiede der einzelnen Geschützstände ohne Einfluß sind,**) so müssen hei gleichmäßigen Richtungen sämtliche Libellen in derselhen Stellung einspielen; Abweichungen lassen sogleich den Richtfehler erkennen, was der Geschützführer sehr wohl von seinem Platz aus heohachten kann. Diese leichte Überwachnng ist besonders für alle Fälle von Wert, in denen das Richten sich schwierig gestaltet.

Die vereinfachte Anordnnng und Handhahung des Libellenaufsatzes kennzeichnet ihn als vollkommen feldmäßig; da sie eine raschere und sicherere Ausführung des Richtens gestattet, kommt sie namentlich dem Schnellfener zugute; überdies erleichtert sie die Ansbildnng der Richtkanoniere.

Endlich ist der Libellenaufsatz überall da verwendbar, wo hisher zum Schießen aus gedeckter Stellung oder hei Dunkelheit der Richthogen bezw. Qnadrant anstatt des gewöhnlichen Anfsatzes henutzt werden mußte.«

Soweit die Ausführungen des Generals Wille.

Ebenfalls auf Seite 23, Ahsatz 3 von oben wird dann noch die »koustruktive Ansführung der Libellenaufsätze« hezw. die »Anordnnng der Libelle behnfs Ansschaltung des Terrainwinkels« behandelt. Hierzu ist zn bemerken, daß der Aufsatz des Obersten Pedrazzoli hierzu nicht gerechnet werden kann, da die Libelle (s. Zeile 5 von unten) abnehmbar aufgesetzt ist und keine Einrichtung zum Ansschalten des Geländewinkels enthält. Diese ist erst beim italienischen Aufsatz von 1901

*) S. unter II, A, 5, S. 14/15.

**) Der Höhenunterschied von 1 m zwischen zwei benachbarten Geschützen ergibt auf 2000 m eine Abweichung der beiden Visierlinien um 1,72 Minuten; für die deutsche Feldkanone 73/88 entsprach diesem Winkel am Ziel ein Unterschied von rund 1 m Höhe bezw. 9 m Länge, da $^1/_{16}°$ (= 3,75 Minuten) den Treffpunkt um 2,2 bezw. 20 m verlegte.

(s. Fig. 55 auf Tafel 4) eingeführt worden, dessen Einrichtung anf der des Kruppschen Aufsatzes beruht.

Auf Seite 24 Ahsatz 4 von oben nnd folg. wird die Lagerung der Libelle am Aufsatzkopf besprochen. Der Herr Verfasser geht hier von einer irrtümlichen Voranssetznng aus nnd macht sich eines Anachronismns schuldig, wenn er sagt: »der Richtende ist daher gezwungen, sich ans seiner Stellnng beim Richten zn erheben, nm beim Einspielenlassen der Libelle auf die Luftblase zu schanen«.

Die meisten der angeführten Aufsätze, insbesondere die in Fig. 61 und 64 der Tafel 5 ahgehildeten, sind in den Jahren 1892 bis 1898 entstanden nnd waren für Geschütze mit Federspornlafette bestimmt, bei denen der Richtende überhaupt nicht saß, sondern stand. Das Sitzen der Richtenden ist erst dnrch das Stillstehen der Rohrrücklanflafette beim Schuß möglich geworden; für Federspornlafetten waren die oben angeführten Einrichtnngen dnrchaus zweckentsprechend.

Der Vorschlag, die Libelle samt Gehäuse tiefer an der Anfsatzstange anzubringen, findet sich ührigens an den neueren Geschützen mit Rohrrücklauflafetten ohne weiteres bereits ausgeführt. Der weiterhin hemerkte Vorwurf, der diesen Libellenanfsätzen gemacht wlrd, daß infolge des kleinen Halhmessers des Teilkreises für den Geländewinkel das Ahlesen erschwert wird, ist der dentschen Patentschrift Nr. 105 194 vom 14. Oktober 1898 (Ingenienr Korrodi) entnommen. Der Gegenstand dieses Patentes ist eine Einrichtnng, welche ein genanes Ahlesen des Geländewinkels auf einer Skala beahsichtigt von annähernd gleichem Dnrchmesser, wie derjenige der Aufsatzstange. Später ist indessen Korrodi selbst von diesem Gedanken znrückgekommen. In seinem D. R. P. Nr. 134 167 vom 3. Mai 1900 giht er an, daß dieser Aufsatz »infolge des großen Radius der Geländewinkelskala nnr einen Ausschlag der Libelle in positivem nnd negativem Sinne von etwa 8° gestattet, und daß dieser Nachteil beseitigt wird durch Verringerung des Radius des Libellenstückes anf etwa $^1/_{10}$ der Länge der Visierlinie«, also genan entgegengesetzt seinem eigenen Vorschlage im ersten Patent. Der Patentanspruch lantet »auf eine Lagerung des Libellenträgers in einer Kreisbogenführnng mit verhältnismäßig kleinem Radins«, also so, wie es z. B. der Krnppsche Aufsatz stets hatte. Das hat jedenfalls den Herrn Verfasser dazn verführt, deu in Fig. 17, Tafel 2, dargestellten und 1902 in Düsseldorf ausgestellten Aufsatz der Rheinischen Metallwarenfahrik mit unter denen anfzuführen, denen der oben angeführte Vorwurf gemacht wird, nnd die »daher« Hanptmanu Korrodi dnrch die Konstrnktion in Fig. 19 verbessern wollte. Tatsächlich ist die letztere Konstruktion schon Gegenstand des Patentes von 1898, die erstere Fig. 17 aher erst desjenigen von 1900.

Bei dieser Gelegenheit mnß erwähnt werden, daß die Idee der festen Verhindung einer Libelle mit dem Aufsatz nnd die Konstruktion des Libellenaufsatzes überhaupt nicht von dem Ingenieur Korrodi herrührt, sondern viel früher in einem Deutschen Patente vorlag. Vergl. hierüber den oben wiedergegebenen Abschnitt von Wille, »Fried. Krupps Schnellfenerkanone C/99«. Der Anteil des Herrn Korrodi an den gegenwärtig bestehenden Libellenaufsätzen heschränkt sich lediglich auf die im vorstehenden angegehene Form der Bewegung der Libelle. Deshalh ist anch z. B. die Angahe in »Artilleri Tidskrift« 1903, Heft 2 nnd 3 in dem Artikel des Lentnants Hammerskiöld nicht zntreffend, der vom

Schweizer Artilleriehauptmann Korrodi konstruierte Aufsatz habe bei den neueren Feldkanonen viel Anklang gefunden, das bei der 7 cm Kanone M/1900 verwendete Richtinstrument beruhte auf seinen Ideen usw. Nur die Art der Bewegung der Libelle ist eine Idee von Korrodi; die übrige Einrichtung des Aufsatzes ist die des Kruppschen Libellenaufsatzes, den Korrodi gelegentlich der Schweizer Versuche mit Krupp-Kanonen dienstlich kennen lernte.

Auf der folgenden Seite 25 wird sodann die »Empfindlichkeit des Libellenaufsatzes« behandelt.

Der Grund, daß bei Geschützen mit starrer Lafette vom Libellenaufsatz so wenig Gebrauch gemacht wurde, ist nicht darin zu suchen, daß man Befürchtungen hatte bezüglich der Gebrauchsfähigkeit oder der Dauerhaftigkeit beim Schießen. Umfangreiche Gewaltversuche haben die volle Brauchbarkeit des Libellenaufsatzes in bestimmten Ausführungsformen schon im Beginn der 90er Jahre erwiesen. Die Ursache dieser Erscheinung liegt darin, daß von der Zeit an, da die Konstruktion des Libellenaufsatzes bekannt wurde — zuerst wurde er mit dem deutschen Feldgeschütz 96 eingeführt und bekannt — die Neubewaffnung der Feldartillerie in fast allen Großstaaten begann, oder doch in Aussicht genommen wurde, und daß deshalb kein Staat mehr den neuen Aufsatz an dem alten Material anwenden wollte. Die Annahme des Rohrrücklaufsystems hat darauf keinen Einfluß gehabt; alle Staaten, die neue Feldkanonen eingeführt haben — auch wenn diese Federspornlafetten hatten — haben damit zugleich den Libellenaufsatz eingeführt. Selbstredend ist völlig zutreffend, daß der Libellenaufsatz am Rohrrücklaufgeschütz beim Schießen erheblich weniger beansprucht wird als bei anderen Geschützen.

Seite 29 spricht auf Zeile 2 und 3 von oben von einem Fehler von rund einer Minute, welcher bei dem Visieren mit freiem Auge gegenüber demjenigen mit Hilfe eines Fernrohrvisieres gemacht wird. Hierzu ist zu bemerken: Der Fehler, der gemacht wird, wenn der Richtende z. B. statt des »gestrichenen« Korns am Aufsatz beim Richten über Visier und Korn »volles« oder »feines« Korn nimmt, ist erheblich größer als eine Minute. Die Tiefe des Visiereinschnittes betrug bei den älteren Visieren meist 1,5 mm, die Länge der Visierlinie etwa 1 m. Für feines oder volles Korn wird also die Visierlinie um 1,5 mm am Visier verlegt. $\frac{1,5}{1000} = 0,0015$ ist tang 5′, der Fehler konnte also 5 Minuten nach oben oder nach unten betragen. Welcher Änderung der Schußweite dies nach der Schußtafel der deutschen Feldkanone 73/88 entspricht, ist bereits oben in dem schon einmal zitierten Abschnitt der Arbeit des Generals Wille ausgeführt worden.

Diese Annahme »feines« oder »volles« Korn ist aber nur eine der Fehlerquellen!

Im zweiten Absatz der genannten Seite wird dann gesagt, daß man trotz der Vorzüge eines Fernrohrvisieres in manchen Fällen gern auf seine Verwendung verzichten und das Zielen über Visier und Korn vorziehen werde. Die angegebenen Mängel sind aber an den bereits in mehreren Staaten mit dem neuen Kruppschen Feldgeschütz eingeführten Zielfernrohren der Firma Zeiß gänzlich beseitigt. Bei dreifacher Vergrößerung und einem wahren Gesichtsfeld von 12 bis 13° ist das letztere völlig groß genug für alle Ziele. Die Anbringung einer gewöhnlichen Visier-

einrichtung neben dem Fernrohr, entweder eines Visiers nnd Korns, oder eines knrzen Richtdiopters, empfiehlt sich unter allen Umständen, schon für das Richten nach sich bewegenden Zielen.

Auf Seite 30 wird von den Einrichtungen des holländischen Fernrohres in nicht ganz einwandfreier Weise gesprochen. Das holländische Fernrohr kann bekanntlich allein für monoknlares Sehen Verwendung finden, oder in einer Znsammenstellung von zwei Fernrohren zu binokularem Sehen, d. h. zu gleichzeitigem Gebrauche beider Angen. Im letzterem Falle wird es als Operngucker, Feldstecher nsw. bezeichnet.

Auf Seite 41, Zeile 4 von oben ist gesagt: Der Anfsatz für die deutsche leichte Feldhanbitze ist ein Bogenaufsatz, dessen Aufsatzstab von Hause aus lotrecht steht, weil die wechselnden Ladnngen der Haubitze für dieselbe Entfernnng verschiedene Seitenverschiebungen erfordern.

Das ist richtig, bei den verschiedenen Ladungen sind die Seitenverschiebungen verschiedeu für gleiche Entfernungen, weil für diese den verschiedenen Ladungen verschiedene Erhöhungen entsprechen. Aber für gleiche Erhöhungen, d. h. gleiche Erhöhungswinkel, sind die Seitenverschiebungen auch bei den verschiedeneu Ladnngen annähernd gleich, und darauf kommt es an! Denn andere Aufsatzstangen entsprechen gleichen Erhöhungswinkeln, gleichen Bogenlängen, d. i. gleichen Längen der Aufsatzstangen, und diese sind nnabhängig von der Größe der einzelnen Ladungen, die bei gleicher Erhöhung zur Erreichung der verschiedenen Schußweiten und verschiedener Fallwinkel znr Verwendung kommen können.

Die Unterschiede der einzelnen Seitenverschiebungen sind für gleiche Erhöhungen und verschiedene Ladungen so gering, daß sie für die Praxis keine Bedeutung haben. Bei Flachbahnkanonen ist ja bei nnr einer Ladnng die fast überall angenommene seitliche Neigung der Aufsatzstange anch nicht für alle Erfahrungen vollkommen zutreffend, sie ist es nur annähernd.

Deshalb können auch die Anfsatzstangen der Haubitzen bei verschiedenen Ladungen recht wohl seitliche Neigung erhalten, um beim Einstellen der Erhöhung die dazn gehörende Seitenverschiebnng ohne weiteres mit einzustellen.

Beispiel. Kruppsche 10,5 cm Feldhaubitze L/12.

Ladung	Nr.	1	2	3
Erhöhung . . .	Grad	20	20	20
Entfernung . . .	m	1560	2750	4800
Seitenverschiebung	Strich	55	54,5	55

Seite 41 spricht ferner von dem Aufsatzschieber der deutschen Feldhanbitze 98 und erachtet seine Anordnung als eine viel günstigere als diejenige des Aufsatzschiebers der Feldkanone 96. Hierzu ist zn bemerken, daß der Aufsatzschieber nach Fig. 42 beim Feldgeschütz 96 überhaupt nicht angewendet werdeu kaun! Die Anordnung dieses Aufsatzschiebers bewirkt, wenn er im Aufsatzkopf höher oder tiefer gestellt wird, nur eine entsprechende Verstellnng des Visiereinschnittes nach der Höhe, ohne daß die Stellnng der Aufsatzstange dabei geändert wird. Deshalb ist diese Anordnung wohl anwendbar am Anfsatz der Feld-

hanbitze 98, der zwar eine gebogene Aufsatzstange mit Teilung für die Erhöhung hat, aber keine Libelle zum Ansschalten eines Geländewinkels und zum Nehmen der Erhöhung. Die Erhöhung wird hier vielmehr entweder durch direktes Richteu, z. B. beim Flachbahuschuß, oder mit dem Richtbogen, wie z. B. beim Bogenschuß genommen. Bei einem Libelleuaufsatz, wie ihu die Feldkanone 96 hat, ist diese Anordnnng des Aufsatzschiebers aber uicht anwendbar, weil hier dessen Bewegungen auch gleichzeitig eine Umstellung der Libelle, entsprechend der dadurch geänderten Erhöhung des Rohres, bewirken mnß. Der Aufsatzschieber uach Figur 42 würde am Aufsatz des Feldgeschützes 96, wie überhaupt an jedem Libellenanfsatz, außerhalb jeder Beziehung zur Libelle liegen, und seine Umstellung würde auf die Stellung der Libelle nicht den mindesten Einfluß haben. Die an der Richtvorrichtung der Feldhaubitze 98 vorhandene Libelle befindet sich an der Aufsatzbüchse, liegt hier quer und dient zur Ausschaltung des Einflusses des schiefen Räderstandes durch Einstellen der Büchse derart, daß die Aufsatzstange in einer senkrechten Ebene liegt, wie das auch auf Seite 42 ausführlich angegeben ist.

Zu Seite 43, Zeile 13 von oben, wo von Korrodi-Aufsätzen der Düsseldorfer Ausstellung die Rede ist, ist hinzuzufügen, daß dort nur Geschütze der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik mit solchen versehen waren. Vergleiche hierzu die Fußnote derselben Seite. Auch der Ausdruck »Vorteile der Korrodischen Libellenlagerung« auf Zeile 2 und 3 von unten ist nicht zutreffend, denn der Zweck der Anbringung der Libelle am Bogen der Aufsatzstange war bei der älteren Korrodischen Konstruktion ein ganz anderer. Vergleiche die vorstehend zu Seite 24 gemachten Bemerkungen.

An der neueren Korrodischen Konstruktion, welche an den Aufsätzen der Ehrhardtschen Geschütze auf der Düsseldorfer Ausstellung angewendet war, ist diese Libellenstellung überhaupt gar nicht mehr vorhanden; die Libelle liegt hier vielmehr oben im Kopf des Aufsatzes. Vergleiche darüber die oben angeführte Patentschrift.

Auf Seite 42, Zeile 9 von obeu, Seite 43, Zeile 12 von unten und Seite 44, Zeile 19 von oben ist dann mehrfach vom »vertikalen oder Lotrechtstellen« des Kruppschen Aufsatzes die Rede. Da dieser, wie auch Seite 43, Zeile 21 von oben angegeben wird, überhaupt schräg steht, so kann von einem Senkrechtstellen wohl nicht die Rede sein, besser würde es vielleicht heißen: »Einstellen in die normale Stellung«.

Zu den im Novemberheft der »Mitteilungen« gemachten Ausführnngen, also zu dem nun folgenden zweiten Teil des Sonderdruckes, ist uichts Besonderes hinzuzufügen, da er im wesentlichen nur die Beschreibung und Erklärnng von ausgeführten und bekannten Richtinstrumenten der Artillerien der verschiedenen Staaten enthält.

Zum Schluß kann nur nochmals ausgesprochen werden, daß die Arbeit des Hauptmanns Korzen eine vortreffliche Zusammenstellung alles dessen bietet, was über Richtmittel zu sagen ist, und daß sie als eine wertvolle Anleitung zum Studium der Richtmittel an Feldgeschützen mit Dank zu begrüßen ist. Deshalb ist diese Besprechung auch so ausführlich ausgefallen, um als Ergänzung zu der genannten Arbeit dienen zu können.

Digitized by Google

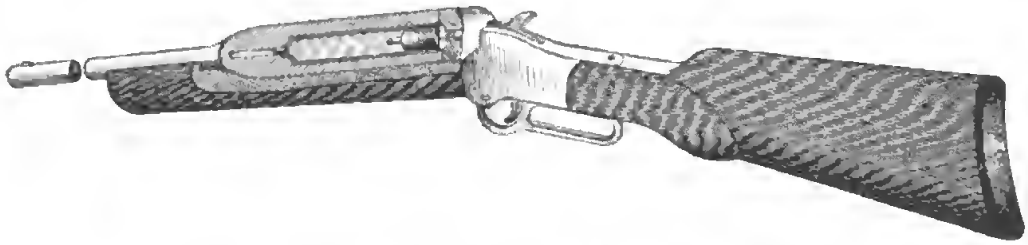
Mitteilungen.

Russische Truppentransporte nach Ostasien. Der Beunruhigung der russischen Gesellschaft und Presse über die strenge Kälte, welcher die nach dem Osten transportierten russischen Truppen auf der etwa vier Wochen währenden Fahrt nach der Mandschurei ausgesetzt sind, tritt eine dazu berufene Persönlichkeit, Generalleutnant Lewaschoff von der Abteilung für Militärtransporte im Hauptstab, in der Zeitung »Nowoje Wremja« entgegen und verweist dabei auf einen Artikel des »Invaliden« über die Einrichtung der Eisenbahnwaggons für winterliche Militärtransporte. Die von den gewöhnlichen bedeckten Güterwagen mit der Aufschrift: 8 Pferde 40 Mann äußerlich nicht zu unterscheidenden Wagen haben mit Filz ausgeschlagene doppelte Dielen und Wände und gut heizende eiserne Öfen, ferner Fensterluken mit Doppelfenstern. Bei Tage sitzen die Mannschaften auf Bänken um den Ofen herum, bei Nacht sind mittels einfacher Vorkehrungen so viel Pritschen aufzuschlagen, daß sämtliche 32 (nicht 40) Insassen eines Waggons ausgestreckt liegen können. Wenn die Waggons auch nicht die Bequemlichkeiten der Salonwagen eines Nordexpreßzuges bieten, so halten sie doch die Wärme (+ 15°) gut, und es fehlt nicht an Bewegungsfreiheit. Nach jeder Tagesstrecke, spätestens alle zwei Tage, werden auf irgend einer Station 40 bis 50 Eimer heißes Wasser (zum Waschen?), auf größeren Stationen Kochkessel besonderer Konstruktion mit heißem Wasser bereitgehalten. Täglich wird eine warme Mahlzeit zu $^3/_4$ russische Pfund (etwa 0,3 kg) Fleisch gereicht, worüber der Führer jedes Transportes zu quittieren hat. Wer die gute Soldatenküche und die wirklich anzuerkennende Sorgfalt russischer Offiziere für das Wohl ihrer Soldaten kennt, wird überzeugt sein, daß hierdurch eine sachgemäße Verpflegung einigermaßen gesichert scheint. In die meisten Züge sind außerdem gewöhnliche Güterwagen mit fahrbaren Küchen eingestellt, um jederzeit heißes Wasser zum Tee bereit zu haben und die so beliebte Grütze herstellen zu können. Sämtliche Wagen sind zum Schutz gegen Feuersgefahr mit einem großen mit Wasser gefüllten Zuber versehen. Bei jedem Zug befinden sich 200 bis 300 Spaten, um steckenbleibende Züge herausschaufeln zu können. Nach einigen Tagen Fahrt wird ein Ruhetag für Mann und Pferd eingeschaltet. Dann werden die Waggons, für deren Instandhaltung und Heizung der Waggonälteste verantwortlich ist, genau nachgesehen und gereinigt. Die zu transportierenden Truppen erhalten beim Ausmarsch Halbpelze, Filzstiefel, Pelzhandschuhe und Ohrenklappen außer dem ständig zur Uniform gehörigen Baschlik; soweit diese Gegenstände unterwegs verloren gehen oder sich als weniger brauchbar erweisen, werden sie aus den Depots in Tscheljabinsk und Irkutsk ersetzt. Da man der Mitnahme von weiteren warmen Kleidungsstücken nichts in den Weg legt, im Gegenteil!, und da die Gelder zur Beschaffung solcher Stücke geradezu zusammenströmen, auch viele Gemeinden, Vereinigungen und Private sie in natura liefern, so ist selbst die bis zu 45° sinkende Winterkälte in Sibirien — in Tschita am 25. Februar 35°, in Charbin Anfang Februar 45° — zu ertragen. Bislang sind dank sorgfältiger ärztlicher Beaufsichtigung (bei jedem Zuge ein Arzt und mehrere Sanitätsunteroffiziere), von einigen Frostbeulen abgesehen, durch die Kälte verursachte Schäden nicht zu verzeichnen gewesen.

Ein knalloses Gewehr. Das in beifolgendem Bild dargestellte Gewehr entladet sich ohne Knall, weil eine plötzliche Gasabspannung an der Mündung durch die Konstruktion der Waffe vermieden ist. Man erreicht dies durch Einfügung einer Flüssigkeit zwischen Geschoß und Pulverladung. Die Flüssigkeit dient dazu, das Entweichen der Gase zu verhüten oder doch wenigstens zu verlangsamen und so die heftige und plötzliche Vertreibung der Luft vor der Mündung zu vermeiden.

Digitized by Google

Der Gewehrlauf ist mit einer Kammer verseheu, in welebe ein Stift gleitend angebracht ist. Hinter dem Stift befindet sich eiue Metallhülse, die die Pulverladung enthält. Zwischen dem Stift und dem Geschoß ist hinreichend Flüssigkeit, um den Lauf des Gewehres zu füllen, so daß das Geschoß ständig der forttreibeuden Kraft der Gase unterworfen ist, his es den Lauf verläßt. In der Patrone sind alle Teile vorhanden, die sich in jeder Patrone befinden. Sohald die Ladung abgefeuert ist, dient die Flüssigkeit zunächst dazu, die erzeugten Pulvergase so fest einzupacken, daß sie nicht entweichen könuen. Hat der Stift das Ende der Patrone erreicht, so



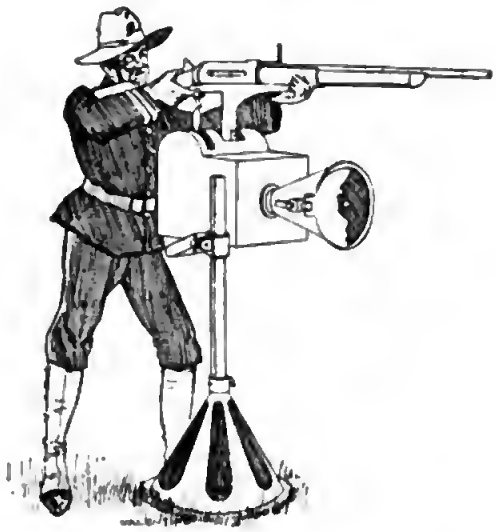
Gewehr, welches ohne Knall abgefeuert werden kann.

wird das Entweichen der Gase durch eine Warze am Stifte, die in den Lauf hineinreicht, eingeschränkt. Die Gase sind dann derart gehemmt, daß ihnen nur eiu langsamer Abfluß aus dem Laufe gestattet ist. Trotz des Bildes erscheint die Konstruktion nicht völlig klar. Außerdem sind die Fälle sehr selten, in denen man besonderen Wert auf Schießen ohne Knall im Kriege legen müßte. Auch ist es kaum anzunehmen, nach vorstehender Beschreibung, daß der Knall besonders abgeschwächt würde; denn das Entweichen der Gase ist dennoch, trotz der Flüssigkeit, an der Müudung schließlich mehr oder weniger plötzlich, nnd es muß deshalh ein Knall entstehen. Als das rauchlose oder vielmehr rauchschwache Pulver eingeführt wurde, behauptete man auch, dasselbe sei knalllos, was von allen Sachverständigen gleich mit Recht bestritten wurde. Endlich kann von einer Kriegsbrauchbarkeit dieser Waffe hier keine Rede sein, weil der Transport der Flussigkeit, über deren Natur außerdem nichts in der Beschreibung erwähnt wird, und damit der Transport der Patronen gewiß sehr erschwert sein würde. Der »Sc. am.«, dem die Beschreibung entnommen ist, bringt dieselbe nuch mit Recht unter »Sonderbare seltsame Erfindungen« — Oddities in invention.

Feuerfester Überzug aus Diamantin. Ein neues, elektrothermisch hergestelltes hochfeuerfestes nnd säurebeständiges Produkt soll dazu dienen, die Feuerbeständigkeit von Mauerwerk oder Gegenständen, die hohen Temperaturen ausgesetzt werden, bedeutend zu erhöhen. Dieses Diamantin wird im elektrischen Lichtbogen bei etwa 3000° C. erzeugt. Ein aus demselben hergestellter Überzug haftet vollkommen fest und schützt, weil fugenlos, das Mauerwerk gegen die pyrochemischen Einwirkungen der Feuergase, außerdem auch gegen die schleifende Wirkung des Rohmaterials, da er bei richtiger Anwendung an dem Mauerwerk fest anbackt und bedeutend zäher ist als das Material der feuerfesten Steine. Auch macht der Diamantüberzug die überzogenen Gegenstände unempfindlich gegen Temperaturwechsel, weil die gewöhnlichen Schmelztemperaturen keinen Einfluß auf das Diamantin ausüben. Das Diamantin wird mit hochfeuerfester Tonerde vermischt nnd die Mischung so lange mit Wasser verdünnt, his sie sich gut streichen läßt. Diese Überzuge lassen sich vorteilhaft überall anbringen, wo das Mauerwerk chemischen oder mechanischen Einwirkungen ausgesetzt ist, z. B. bei Öfen mit Koks- uud Kohlenfeuerung, wie Kupolöfen, Trockenöfen, Tiegelöfen, Glühöfen, Schweißöfen, Puddelöfen, Zimmeröfen, ebenso bei Öfen mit Gasfeuerung, wie Siemens Martinöfen, Zementieröfen usw. Bei den

Kammersteinen im Siemens-Martinofen wird das Abtropfen derselben durch den Diamantinüberzug verhindert, und Risse zwischen Gas- und Luftkammern, welche auf die Schmelztemperatur nachteilig wirken, werden vermieden. Retorten und Tiegel, die inwendig und außen mit der Diamantinmasse überzogen werden, sind dadurch vor dem Undichtwerden besser geschützt, es wird somit Material durch den Überzug gespart. Ein Versuch mit solchem feuerfesten Überzug erscheint auch in militärischen Betrieben angezeigt, weil dadurch eine Verbilligung von Feuerungsanlagen ermöglicht werden könnte.

Eine Einrichtung zum Scheibenschießen ohne Munition, also mehr eine Einrichtung zum genauen Zielen, ist einem schwedischen Erfinder patentiert worden. Die Einrichtung besteht in einem nachgeahmten Gewehr auf einem damit verbundenen Gestell, welches erlaubt, das Gewehr nach jedem beliebigen Ziele zu richten. Ein Zeiger ist damit so in Verbindung gebracht, daß er auch die leiseste Bewegung des Gewehres anzeigt. Die Teile des ganzen Apparates sind so angeordnet, daß, wenn das Gewehr genau auf die Scheibe gerichtet ist, der Zeiger auf den Mittelpunkt, das Zentrum, einer Glasscheibe am vorderen Teile des Apparates zeigt. Eine Klammer schließt, sobald der Drücker abgedrückt wird, sofort alle Teile des Apparates von jeder weiteren Bewegung aus. Abweichungen von dem Ziele können dann an der Stellung des Zeigers erkannt und notiert werden. Für die Praxis wäre es wünschenswert, gegenüber der Glasscheibe einen Spiegel anzubringen, in welchem sich die Stellung des Zeigers widerspiegelte und für den Schützen direkt sichtbar wäre. So könnte der ungeschickte Schütze oder vielmehr Zielende schneller sein fehlerhaftes Zielen erkennen und sich rascher im richtigen Zielen vollständig einüben. Die Einrichtung scheint nicht unzweckmäßig, doch möchte der Tir réduit, also wirkliches Schießen, mit entsprechend der Entfernung verringerter Ladung, immer den Vorzug vor dieser Zielübung verdienen, weil der Treffer in die Scheibe dem Manne bestimmten Eindruck macht darüber, wie er gezielt hat, welche Fehler er etwa beim Abdrücken des Gewehrs gemacht hat, kurz, wie er »abgekommen« ist.



Scheibenschießen ohne Munition.

Das Hyposkop. Mit dem Namen »Hyposkop« wird ein Werkzeug bezeichnet, das vermöge einer Zusammenstellung von Spiegeln den Schützen befähigt, unter vollständiger Deckung seiner Person ganz genau das Ziel zu erfassen und zu schießen. Der Erfinder dieses Hyposkops, ein Mr. William Youlton, kam durch den Burenkrieg, namentlich durch die Schlacht von Colenso, in welcher man bekanntlich keinen einzigen Bur zu sehen bekam, trotz des vernichtenden Feuers, welches die Buren unterhielten, auf den Gedanken, zum Schutze des englischen Soldaten ein Werkzeug herzustellen, welches ihn befähigte, völlig gedeckt zu bleiben und doch genau zu zielen. Das Werkzeug wurde dann noch verbessert, und das englische Kriegsministerium ließ eine Anzahl anfertigen, welche im Verlaufe des Burenkrieges, wie besonders aus ihrer Verwendung bei Mafeking gemeldet wird, gute Ergebnisse erzielten. Das Hyposkop — der Name stammt aus dem Griechischen und bedeutet etwa »Seher von unten« oder »Schau mit vorgehaltener Hand« — wird an den

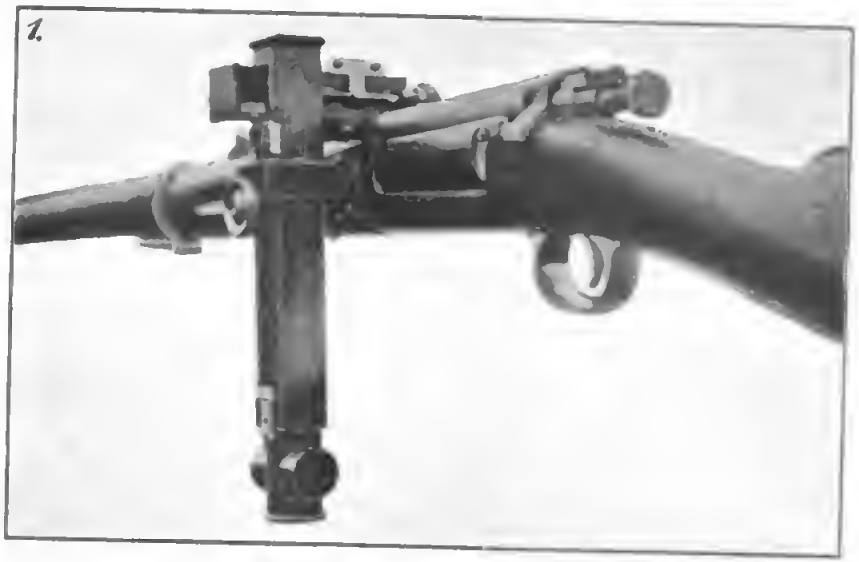


Bild 1.
Das Hyposkop am Gewehr befestigt.

Bild 2.
Schütze, ganz gedeckt sitzend und feuernd.

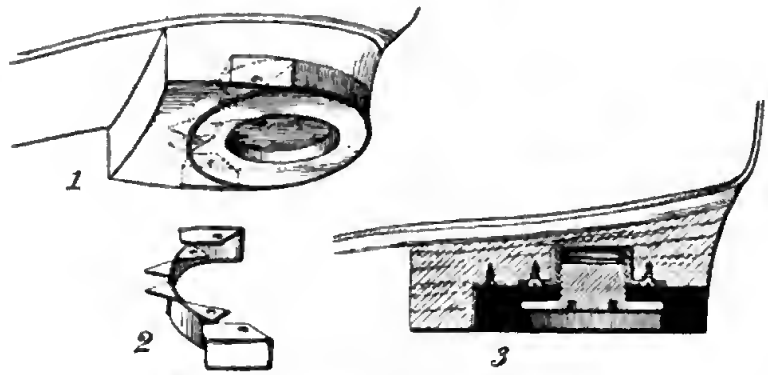
Bild 3.
Schütze, welcher hinter einem Sandsack verborgen liegt und durch das Hyposkop zielt.

Bild 4.
Zielen mit dem Hyposkop über Brustwehr.

Schaft des Gewehrs in der Nähe des hinteren Laufendes angebracht Bild 1\. Es besteht aus einer Reihe von Spiegeln, welche in einer Hülse von der Gestalt eines umgekehrten L angebracht sind. Der kürzere Arm des Instruments liegt quer über dem Lauf, der längere hängt an der linken Seite des im Anschlag befindlichen Gewehrs herunter. Der erste Spiegel wirft das längs des Gewehrlaufes kommende Licht in einen zweiten Spiegel da, wo die Hülse das Knie bildet, und dieser zweite Spiegel wiederum wirft die Lichtstrahlen abwärts in einen dritten Spiegel am unteren Ende des langen Hülsenarmes, von welchem aus die Strahlen rechtwinklig in das Auge des Schützen fallen. So kann man Visier und Korn des Gewehrs sehen und genau Ziel nehmen, während man das Gewehr über den Kopf hält. Der senkrechte Arm des Instruments ist in zwei Teilen teleskopartig verschiebbar und hat eine Stellschraube an der Seite, so daß er für Schießen auf große Entfernung entsprechend eingestellt werden kann. Der Betrag der Elevation kann genau mit Hilfe einer Skala an dem oberen Teile des Instruments bestimmt werden. Eine Stellschraube an dem Ende des oberen, horizontalen Armes dient dazu, den in dem Arm befindlichen Spiegel hin und her zu schieben. Eine an diesem Arme befindliche Skala gestattet, das Maß dieser Verschiebung je nach der verschiedenen Stärke und Richtung des Windes zu bemessen. Das ganze Instrument wiegt nur etwa 1 Pfund, es wird in einer starken Tasche verpackt, um es vor Beschädigungen zu bewahren; doch sind die einzelnen Teile an und für sich schon nicht leicht zu verletzen, selbst ein zerbrochener Spiegel kann leicht durch einen anderen ersetzt werden. Das Instrument ist nach Ansicht des Verfassers der dem »Sc. Am.« entnommenen Beschreibung gerade für die Kriege der Gegenwart sehr nützlich, da nur die Mündung des Gewehrs zu sehen ist, und der Schütze selbst, wie aus Bild 2 bis 4 zu ersehen, gänzlich gedeckt bleibt. Diese absolute Sicherheit des Schützen nimmt demselben auch jede Furcht und erlaubt ihm deshalb, um so sicherer zu zielen und zu treffen. Wie groß die Nervosität der Leute im Feuer sein kann, ergibt sich aus dem Burenkrieg, in welchem auf 7000 Schuß nur ein Treffer berechnet werden konnte. Auch im Sicherheitsdienst ist das Hyposkop zu gebrauchen, da es alle Bewegungen des Feindes zu beobachten gestattet wie durch einen Feldstecher, ohne daß der Beobachter selbst gesehen wird. Endlich wird der Gebrauch des Hyposkops auch bei den Maxim-Geschützen für nützlich gehalten. Da dieselben, wie der Burenkrieg zeigt, stets dem feindlichen Feuer ganz besonders ausgesetzt waren, so ist es klar, daß eine völlig gedeckte Aufstellung derselben, ohne daß ihr eigenes Feuer dadurch beeinträchtigt wird, nur von Vorteil sein kann, und das ist unter Anwendung des Hyposkops möglich. So sehr man den Vorteil des Hyposkops nach der vorstehenden Beschreibung anerkennen muß, so ist doch aus den Bildern 2 bis 4 ersichtlich, daß sein Gebrauch mindestens unbequem genannt werden kann. Jedenfalls ist auch eine sorgfältige Einübung nötig, und endlich läßt sich durch Schießen allein keine Entscheidung bringen. Schließlich muß der Schütze, wenn er seine Erfolge ausbeuten will, aus der Deckung heraus und den Gegner fassen, sonst erreicht er nichts. Das war ja auch der Grund für die schlechten Erfolge der Buren, daß sie nicht aus ihren Deckungen herauszubringen waren, um die durch das Buren-Feuer zusammengeschossenen Engländer völlig zu vernichten.

Sicherheitsabsatz für Fußbekleidung. Die starke Abnutzung von Gummiauflagen auf den Absätzen von Stiefeln und Schuhen hat, da diese Gummiauflagen trotz ihrer mannigfachen Vorzüge vor den Lederauflagen doch auch den Nachteil haben, daß sie leicht zum Ausgleiten auf glattem und eisbedecktem Boden Veranlassung geben, zu einer neuen Erfindung geführt. Dieselbe besteht in einem becherförmig gestalteten Einsatz mit Gummirand in den Absatz, welcher ein Ansaugen des Absatzes an das Straßenpflaster veranlaßt. Ein kreisförmiger Einschnitt in den Absatz nimmt diesen Einsatz auf. In der Mitte des kreisförmigen Einschnittes ist eine Schraubenmutter. Diese wird an dem Absatz durch Schrauben

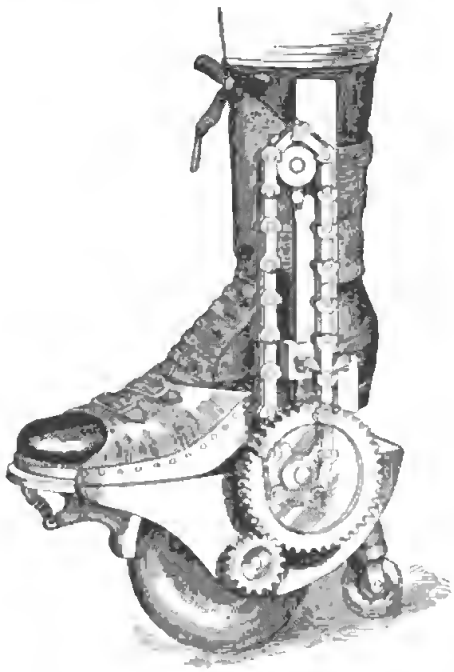
befestigt, welche durch eine ringförmige Flansche an der Schraubenmutter gehen (Fig. 3). Der Einsatz wird nun an seiner Stelle gehalten durch den breiten Kopf der Schraube, welcher fest in die Mutter eingeschraubt wird. Zum Schutze der Ränder des Einsatzes gegen Beschädigung dient ein Schutzblech (Fig. 2). Fig. 1 zeigt die Lage dieses Schutzbleches an dem Absatz. Neben der Sicherung des Trägers der so eingerichteten Stiefel, durch das Ansaugen des Gummirandes der



Sicherheitsabsatz für Fußbekleidung.

Höhlung des Einsatzes vor dem Ausgleiten bietet die Einrichtung auch noch den Vorteil, daß man den Einsatz, wenn er auf einer Seite abgelaufen ist, drehen kann, so daß die durch die Art des Ganges des Trägers geschonte Seite dann in Gebrauch kommt. Der schließlich ganz abgelaufene Einsatz kann leicht durch einen neuen ersetzt werden.

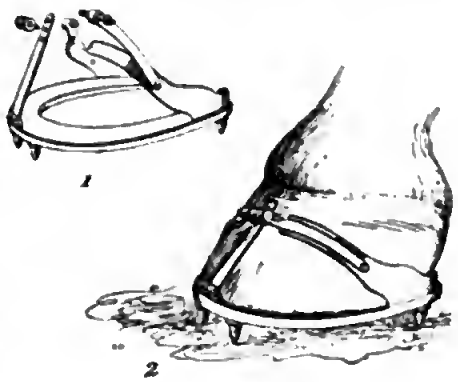
Fußrad. Nach dem »Scientific American« hat ein Deutscher ein Fußrad erfunden, bei welchem die sonst bei solchen Apparaten gewöhnlich angebrachten Federn zur Hebung des Fußes vermieden sind. Die Stütze des Fußes wird infolgedessen stetig und fest, selbst wenn die Person, die das Fußrad benutzt, sich in Ruhe befindet. Das Treibrad ist unter dem Mittelpunkt des Druckes angebracht, welchen der Fuß des Fahrers ausübt, und befähigt ihn, kleinere Kreisbogen zu fahren, als mit der gewöhnlichen Konstruktion solcher Räder. Das beigefügte Bild zeigt alle Einzelheiten der Konstruktion. Zwei kleine Federhaken sind an einem aufwärts stehenden Ansatz der Fußplatte derart befestigt, daß sie, wenn sie abwärts gedrückt werden, die Vorsprünge einer endlosen Kette fassen, dagegen an diesen Vorsprüngen vorbeigleiten, sobald sie aufwärts gezogen werden. Die Kette wird in dieser Weise bei jedem Druck des Fußes abwärts nach vorwärts getrieben, und ihre Bewegung steht durch Zahnräder mit dem eigentlichen Fahrrad in Verbindung. An dem vorderen Ende des ganzen Apparates befindet sich eine Bremse, welche durch einen Druck abwärts mit der großen Fußzehe in Tätigkeit gesetzt und gegen das eigentliche Fahrrad gepreßt werden kann.



Fußrad.

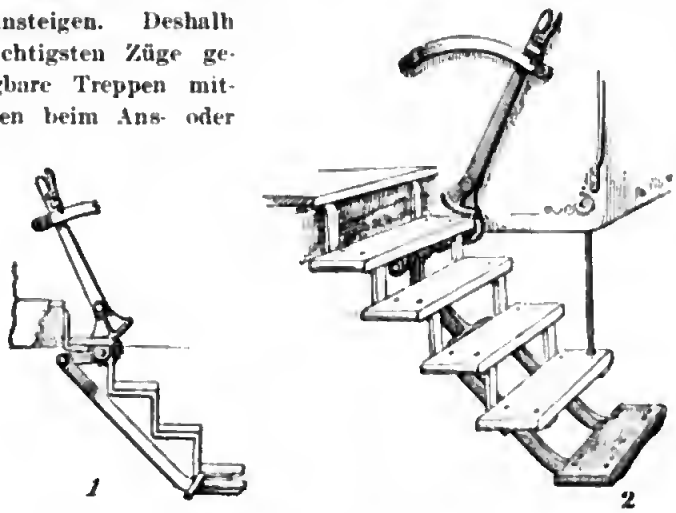
Digitized by Google

Nagelloser Hufbeschlag. Ein Pennsylvanier hat einen Hufbeschlag erfunden, welcher keiner Nägel bedarf. Das Eisen, in der Gestalt eines gewöhnlichen Hufeisens, hat vorn an der Zehe zwei und hinten an den beiden Enden je einen eingeschraubten Stollen. An jedem hinteren Ende ist ein breiter Riemen befestigt, der nach oben und nach vorn über den Huf greift. Ebenso ist an dem vorderen Ende, der Zehe des Hufes, eine Zunge mittels eines Scharniers nach aufwärts angebracht, welche an ihrem oberen Ende durchlöchert ist. Die beiden Seitenriemen tragen jeder noch eine besondere Zunge, die vorn durchlöchert ist, um eine Klammer aufzunehmen. Mit Hilfe dieser Klammer und eines über die vordere Zunge greifenden Bolzens werden die drei Riemen vorn am Hufe zusammengehalten, und das Hufeisen ist auf diese Weise schnell und, wie es nach dem beigegebenen Bild scheint, gut und sicher befestigt. So zweckmäßig diese ganze Erfindung scheint, namentlich, weil sie jedes Vernageln und damit das Lahmen des Pferdes ausschließt, so kann doch nur durch ausgedehnte Versuche in verschiedenem Gelände die wirkliche Brauchbarkeit auch für das Heer festgestellt werden.



Hufbeschlag ohne Nägel.

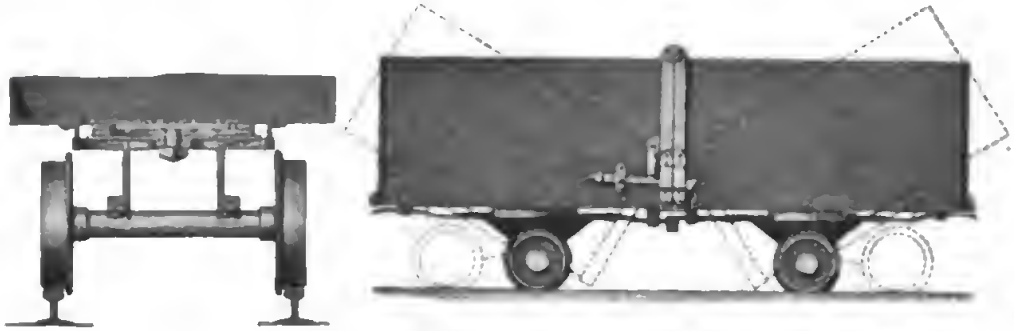
Befestigung von Wagentreppen. Die unterste Treppenstufe an Eisenbahnwagen liegt viel zu hoch für den Bahnsteig der meisten Stationen, weil sie eigentlich bestimmt ist für Stationen mit an sich schon hochgelegenen Bahnsteigen. Deshalb sind die Schaffner der wichtigsten Züge genötigt, Schemel oder tragbare Treppen mitzuführen, um den Reisenden beim Aus- oder Einsteigen behilflich zu sein, von der untersten Stufe der Wagentreppe aus den Bahnsteig, oder umgekehrt von diesem die unterste Treppenstufe zu erreichen. Ein Erfinder hat deshalb eine Treppe hergestellt, die je nach Bedarf heruntergelassen und wieder zusammengelegt werden kann. Fig. 1 zeigt die Treppe in ihrer zusammengelegten, verkürzten Gestalt, während der Zug in Fahrt sich befindet. Sobald der Zug die Station erreicht hat, dreht der Schaffner den Hebel nach dem Bahnsteig zu, wie es in Fig. 2 dargestellt ist, so daß die Treppenstufen auseinander und nach unten geschoben werden, um dem Reisenden das Heruntersteigen auf den Bahnsteig ohne besondere Anstrengung zu ermöglichen.



Befestigung von Wagentreppen.

Kippwagen für Bahnbetrieb. Zur Beförderung der Erze in Bergwerken ist in Amerika ein verbesserter Kippwagen patentiert worden. Die Verbesserungen bestehen darin, daß man leichter Kurven fahren und den Kasten schneller behufs der Ausladung kippen kann. Der Kippwagen besteht nämlich aus zwei Kasten, deren jeder auf einer eigenen Achse mit zwei Rädern aufgesetzt ist. Beide Kasten werden

aneinandergeschoben nnd, wie das beigefügte Bild zeigt, durch eine Klinke anf jeder Seite zusammengehalten und für den Transport zn einem Wagen verbunden. Die beiden Achsen mit Rädern, auf welchen die Kasten in Gelenken ab- nnd wieder aufwärts bewegt werden können, sind durch Zngstangen verbnnden, welche jedoch eine leichte selbständige Bewegung gestatten, nnd werden durch flache Federn an beiden Seiten in der Richtnng gehalten. Wenn die Kasten gekippt werden sollen, so werden die Klinken an den Seiten gelöst nnd die Kasten ahwärts gekippt, wie es die



Verbesserter Kippwagen.

punktierten Linieu im Bild zeigen. So kann die Ladnng leicht herausgleiten. Die Kasten sind auf den Achsen so befestigt, daß, wenn sie leer sind, der änßere, nicht an den anderen Kasten anschließende Kastenteil das Übergewicht hat. Anf diese Weise hebt sich der geleerte Kasten von selbst wieder in seine horizontale Lage und behält diese horizontale Lage, anch ohne dnrch Kliuke und Bolzen an dem andern Kasten befestigt zu sein, bei. Selbstverständlich mnß bei der Beladnng der Wagen darauf gerücksichtigt werden, daß das Übergewicht der Ladung in der Mitte, da, wo die Kasten zusammenstoßen, liegt. Diese Kippwagen scheinen für schnellen Transport der Erze prnktisch zu sein.

Zusnmmengesetzte Leitern für große Höhen. Seit einiger Zeit wendet man bei Reparaturen von Fabrikschloten ein Verfahren der Ersteigung mit Leitern an, welches auch für die Arbeiten der technischen Truppen von Interesse ist. Um his znr Spitze zu gelangen, hedient man sich einzelner Holzleitern von je 3 m Länge, deren Leiterbänme eine Stärke von 6 × 4 cm im Geviert haben und an dem oberen Ende einen Verbindungsschnh tragen von derselben Abmessnng im Innern. Ein bölzernes Brett von 12 cm Länge, an eine der Leitersprossen angeschnürt, sichert der Leiter einen entsprechenden Abstand von der Mauer des Schlotes (Bild 1 und 2). Jede einzelne Leiter wiegt 10 bis 13 kg. Sobald die Leiter auf eine gewisse Höhe gelangt ist, schreitet man in folgender Weise znr Anfügung einer weiteren Leiter. Ein Arbeiter setzt sich auf die obere Sprosse der ersten Leiter nnd schlägt in Höhe seiner Angen eine eiserne Klammer (Bild 3) in das Mauerwerk des Schlotes. Sein Kamerad reicht ihm eine zweite Leiter, welche er mit einem Strick an dieser Klammer befestigt, nachdem er ihr unteres Ende in die beiden Verbindungsschnhe am oberen Ende der ersten Leiter eingeschoben hat. Er steigt nnn an der zweiten Leiter in die Höhe and schlägt 0,50 m unter dem obersten Ende dieser zweiten Leiter eine zweite eiserne Klammer in das Mauerwerk, an welcher er wiederum Sprosse nnd Verbindungsschuh anseilt und so weiter bis zur Spitze des Schlotes. Zwei Arbeiter ersteigen auf diese Weise 30 m Höhe in $2\frac{1}{2}$ Stunden. Dieselbe französische Zeitschrift, welcher die vorstehende Mitteilnng entnommen ist, beschreibt auch eine Art, ein Gerüst in Verbindnng mit der Leiter auf jeder beliebigen Höhe an einem Schlote anzubringen. Man wirft qner über die Endöffnnng des Schlotes — in welcher Weise, ist nicht näher angegeben — eine Kette, an der eine Doppel-

rolle mit Seilwerk befestigt ist, das ein Sitzbrett für einen Arbeiter trägt (Bild 4). Der Arbeiter auf der Leiter und der auf dem Sitzbrett schlagen jeder auf gleicher Höhe zwei starke Zapfen in die Mauer ein, welche zwei mit Riegeln versehene Verbindungsbalken stützen, die den Schlot umfassen (Bild 5). Diese Balken werden mit Bolzen fest zusammen verbunden, und auf ihnen kann man alsdann die Gerüstbretter anlegen und auf beliebige Manier befestigen. Jedenfalls dürfte es bei An

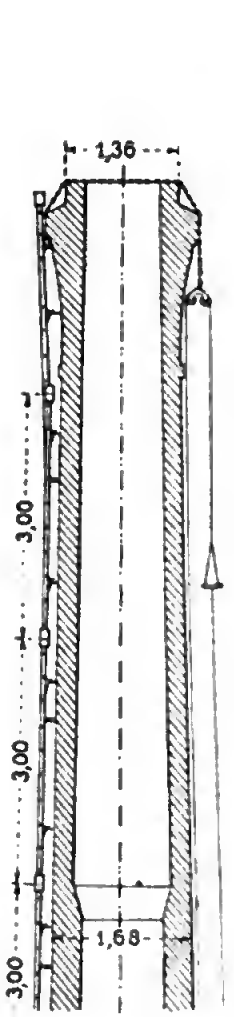


Bild 1.

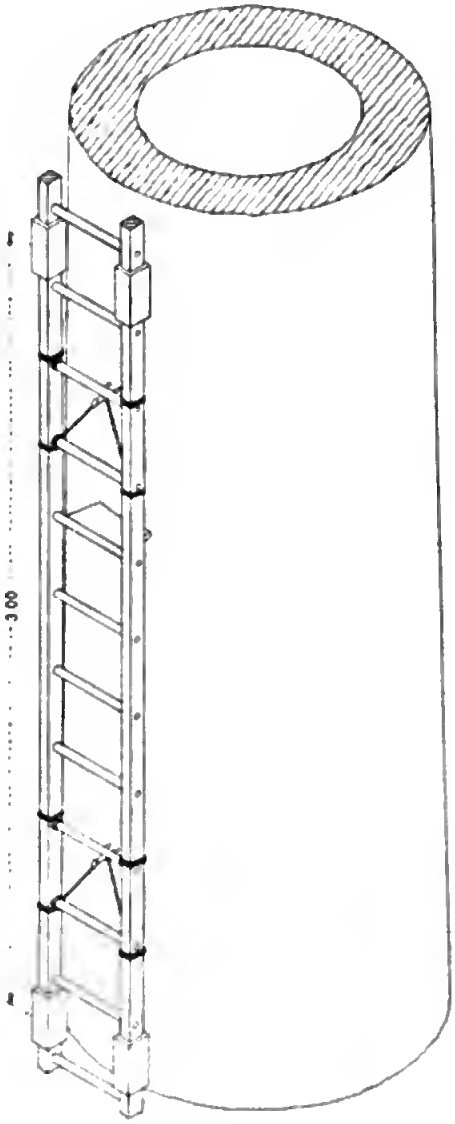


Bild 2.

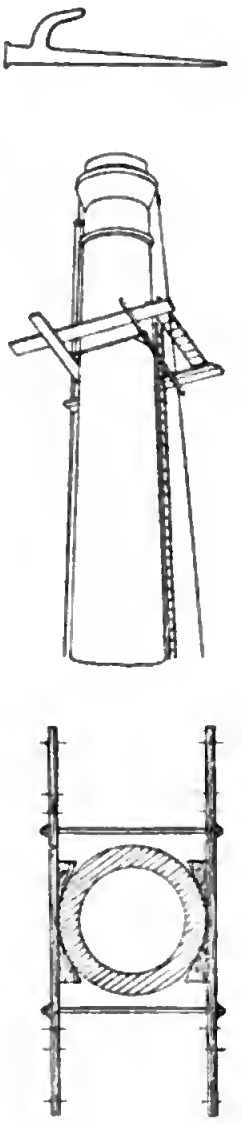


Bild 3, 4, 5.

bringung der Leitern zweckmäßig sein, wie es auch nach der Zeichnung, Bild 1, zu geschehen scheint, die aufzusetzende Leiter in irgend einer Weise mit einer über das obere Ende des Schlotes geworfenen Kette in Verbindung zu bringen, weil sonst bei ihrer Bestelgung leicht ein Umschlagen nach rückwärts möglich ist. Das Anbringen der Kette läßt sich aber an großen Schloten deshalb ermöglichen, weil man denselben, m. W., auf Steigeisen, die im Innern angebracht sind, erklimmen kann.

Chloroform als Gegenmittel nach Einatmung nitroser Dämpfe. Nicht nur bei der Herstellung, sondern auch bei der Verwendung von nitrierten Sprengpräpa-

Digitized by Google

raten, wie Schießwolle, Dynamit, Sprengstoff 88 nsw., treten dnrch Einatmen schädlicher Gase Erkranknngen ein, so daß ein Vorbengungsmittel für alle mit der militärischen Sprengtechnik sich befassenden Truppen von der höchsten Wichtigkeit ist. So sprach in der chemischen nnd metallurgischen Gesellschaft zu Johannesbnrg (Transvaal) ein Herr Erich Weiskopf über Gegenmittel bei Vergiftung durch Explosionsgase von Dynamiten. Die anch in Salpetersänrefabriken bekannte Tatsache, daß nnch dem Einatmen nitroser Dämpfe ein Mann sich vollkommen wohl fühlen, aber nachher plötzlich von tödlichen Krämpfen befallen werdeu kann, erklärt er dadurch, daß sich bei der Explosion Stickoxyd bildet, welches im menschlichen Körper zn salpetriger Säure oxydiert wird. Er hnt gefunden, daß drei bis fünf Tropfen Chloroform in einem Glase Wasser, als Getränk alle zehn Minnten verabreicht, ein gutes Gegenmittel seien. Herr Dr. Seyfferth, Direktor der Pulverfabrik in Troisdorf bei Kölu, fand bald, daß vorstehende Erklärung der Wirkung von Chloroform, innerlich genommen, nnrichtig ist, nnd erklärt sie wie folgt: »Die nach Einatmen von salpetrigsauren und Salpetersäuredämpfen znweilen auftretenden Krämpfe sind als eine reflektorische Wirkung der durch die inhalierten Dämpfe bedingten Reizung der feinsten sensiblen motorischen Nervenendigungen im Gebiete des Respirationstraktus aufzufassen. Betreffen die Krämpfe Herz, Lnnge, Zwerchfell (kurz lebenswichtige Organe), so kann bei längerer Dauer der Tod eintreten. Die wohltätige Wirkung der von Erich Weiskopf empfohleneu Internen Anwendnng von Chloroform erklärt sich aus der bekannten Eigenschaft des Chloroforms, konvulsivische Znstände, wie sie durch tetanisierende und die Reflexerregbarkeit steigernde Mittel hervorgebracht werden, aufzuheben oder doch wenigstens herabzndrücken.« Nach der nenen Anflage der Pharmacopoea Germanica III beträgt von Chloroform, welches vorsichtig und vor Licht geschützt anfzubewahren ist, die größte Einzelgabe 0,5 g, die größte Tagesgabe 1,5 g. Nach vorgenommenen Wägungen ist das Gewicht von drei Tropfen Chloroform 0,045 g, das von fünf Tropfen 0,078 g, so daß, nm den Angaben der Pharmacopoea gerecht zn werden, pro Tag 33 Dosen von je drei Tropfen, bezw. 18 Dosen von je fünf Tropfen Chloroform verabfolgt werden dürfen. Eine Gefahr bei Verabfolgnng von Chloroform an die Arbeiter besteht daher nicht. Um einen Mißbrauch bezw. einen zu großen Verbrauch von Chloroform zn verhindern, ist folgendes Vorgehen empfehlenswert: In jeder Säurestation werden unter einer Glasglocke drei Tropfflaschen ans dunklem Glase mit je 0,5 g Chloroform aufbewahrt. Bei einem vorkommenden Unfalle kann daher weder die Maximaleinzelgabe noch die Maximaltagesgabe überschritten werden. Die Direktion der Pulverfabrik in Troisdorf hat folgende Gebranchsanweisnng durch Aushang den Arbeitern bekannt gegeben: »Unfallverhütungsvorschrift. Nach Einatmen nitroser Dämpfe kann sich ein Mann vollkommen wohl fühlen, später aber plötzlich von tödlichen Krämpfen befallen werden. Es wird daher hiermit folgende Unfallverhütnngs-Vorschrift erlassen nnd die Beamten nnd Arbeiter zur strengsten Befolgung derselben angewiesen. Hnt jemand bei erfolgten Betriebsstörungen, Zerbrechens einer Salpetersäureflasche usw. nitrose Dämpfe eingeatmet, so mnß der Vorarbeiter bezw. der Abteilungsmeister oder der die Aufsicht führende Betriebsbeamte Sorge tragen, dnß dem, welcher die Dämpfe eingeatmet hat, nus einem Tropfgläschen drei bis fünf Tropfen Chloroform, in ein Glas mit Wasser eingegossen, alle zehn Minnten verabreicht werden, da sich dieses Getränk nls vorzügliches Gegenmittel bewährt hat. Zn diesem Zweck befinden sich im Nitrierhause nnter einer Glasglocke ein Trinkgefäß und drei Tropffläschchen ans dunklem Glase; jedes Tropffläschchen enthält 0,5 g Chloroform. Bei vorkommenden Unfällen ist mit dem Tropffläschchen Nr. 1 zn beginnen und der Direktion von dem Unfall sogleich Mitteilung zn machen. Nach der Pharmacopoea ist die größte Einzelgabe von Chloroform nur 0,5 g, also der Inhalt eines Tropffläschchens, die größte Tagesgabe 1,5 g, also der Inhalt dreier Tropffläschchen znsammen. Drei Tropfen Chloroform wiegen nur 45/1000 g, fünf Tropfen

78/1000 g. Die obige Vorschrift der Verahfolgung mnß strengstens inuegehalten werden; jeder Mißhrauch mit dem Chloroform wird bestraft und znr polizeilicheu Anzeige gehracht. Es wird noch bemerkt, daß jedes Tropffläschchen plombiert ist, und daß die Plombe vor Gebrauch des Chloroforms durch Zerschneiden entfernt werden mnß.«

Bücherschau.

Lehnerts Handbuch für den Truppenführer. Vollständig neu hearbeitet von Immannel, Hauptmanu usw. 22. Auflage. Mit zahlreichen Zeichnungen nnd Übersichtstafeln. — Berlin 1904. E. S. Mittler & Sohn. Preis geb. M. 1,75.

Die zahlreichen Auflagen dieses Handbuches heweisen nicht nnr desseu anerkannte Brauchharkeit, sondern siud auch eine Folge der Änderungen und Fortschritte in der Taktik uud Tecbnik. Bei der letztereu habeu die Poutonier-Vorschrift, Kraftwagen, Winkerflaggen nsw. volle Berücksichtigung gefuuden. Die erweiterten Angahen über französische nud russische Krlegsgliederung sind von besonderer Wichtigkeit für den böheren Truppenführer, aber sie sind auch hls zum Zugführer herab von hohem Nutzen, der im Ernstfalle doch ehenfalls wissen muß, wen und was er vom Feinde sich gegenüher hat. Die neue Auflage wird für Feldgebrauch, Felddienst, Herbstübungen, Übnngsritte, Kriegsspiel, taktische Arbeiten nnd Unterricht jedem Offizier von großem Nutzen sein; die ältereu Anflagen tun es nicht mehr, da sie inhaltlich in vieler Hinsicbt überholt sind.

Heer und Kriegsflotte. Von Graf Hne de Grais, Wirklicher Geheimer Oberregierungsrat, Regieruugspräsident a. D. — Berlin 1904. Julius Springer. Preis geh. M. 14,—.

Das vorliegende umfangreiche Werk bildet den dritten Teil des Handbuches der Gesetzgehung in Prenßeu und dem deutschen Reiche desselben Verfassers und zngleich den ersten Band von Heer und Kriegsflotte. Es enthält die allgemeinen Bestimmnngen über Wehrpflicht, Heereseinrichtung nnd Rechtsverhältnisse der Militärpersonen, Heereslasten, Versorgnng der Militärpersonen nnd Kriegsflotte nnd bringt dieselbe nach ihrem iuneren Zusammenhange in übersichtlicher Ordnung. Einen besonderen Wert erhalten diese Bestimmuugen durch ausführliche Erlänterungen, wie sie für deren Verständnis nud Anwendung erforderlich siud. Bei den vielfacheu Fragen, die an jedeu Offizier in bezng auf gesetzliche Bestimmuugeu fortgesetzt herantreten, ist der Besitz eines derartigen zuverlässigen Handhuches unentbehrlich, jedenfalls sollte es in der Kasinobihliothek eines jeden Truppenteils zu fiuden sein.

Das französische Generalstabswerk über den Krieg 1870/71. Wahres und Falsches, besprochen vom königl. württembergischen Oberstleutnant a. D. E. v. Schmid. Heft 1 und 2. — Berlin 1904. Friedr. Luckhardt. Preis pro Heft M. 3,—.

Es hat lange gedauert, bis der französische Geueralstah ein Werk über den Krieg von 1870/71 herausgegeben hat, das nnn in zehn Bändeu vorliegt nnd die Darstellung der Ereignisse his einschließlich der Schlachten von Wörth nnd Spicheren enthält, sowie den Rückzng der Franzosen auf Châlons und Metz in der Zeit vom 7. bis 12. August. Die anßerordentlich breite Darstellung in dem Werke wird nnr weuig deutschen Offizieren ein Studium desselben ermöglichen, und es ist ein dankbares Vorgehen des Verfassers, daß er aus der Fülle der Einzelheiten eine Menge von Punkten zur geluugenen Darstellung bringt, welche einen tiefen Einhlick gewähren in die damaligen Znstände bei dem französischen Heere, und auf diese Weise das französische Werk auch dem deutschen Offizier dnrch einen kurzen Auszng zngänglich gemacht hat. Der französische Generalstab hat die bekannten Werke der Generale Lebrun, Frossard, Jarras, Duquet, Lehautcourt usw. reichlich benutzt, uud man sollte meinen, daß sich nun die Ereignisse mit möglichster geschichtlicher Treue hätten darstellen lassen. Dabei ist aber absichtlich oder nnbewnßt eine Menge Falsches mit nntergelaufen, das nuu von einem deutscheu Offizier auf seine Richtigkeit hin geprüft wird. Oh nnn die Franzosen diese Richtigstellung anerkennen werden, muß ihnen überlassen

Digitized by Google

bleiben, aber für unsere Offiziere bietet das v. Schmidsche Werk eine wahre Fundgrube für das Studium der Kriegsgeschichte jenes großen Völkerringens, das zu Deutschlands Einigung führte.

Eine neue Kriegskarte von Japan, Korea, Ostchina, im Maßstab von 1 : 5 000 000. Bearbeitet von P. Krauß. — Leipzig und Wien 1904. Bibliographisches Institut. Preis 80 Pf.

Der jetzt im Vordergrunde des politischen Interesses stehende russisch-japanische Krieg erweckt das Bedürfnis nach einer Karte des Kriegsschauplatzes, an deren Hand die Ereignisse verfolgt werden können. Diesem Bedürfnis entspricht eine soeben zur Ausgabe gelangte Orientierungskarte von Japan, Korea, Ostchina und der Mandschurei nebst Spezialdarstellungen des Gelben Meeres mit Golf von Tschili, des russischen Gebietes auf der Halbinsel Lian-tung sowie Plänen von Port Arthur, Tokio und Yokohama. Die Karte ist auf grund der neuesten Unterlagen besonders entworfen, die Darstellung klar und übersichtlich, der Druck, wie wir es bei den Erzeugnissen der Verlagshandlung gewohnt sind, mustergültig.

Hilfsbuch für die Einjährig-freiwilligen der Kavallerie. Mit farbigen Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text. Von v. Unger (Kurt), Major im Generalstabe des II. Armeekorps. — Berlin 1904. Vossische Buchhandlung. Preis brosch. M. 6,50, geb. M. 7,50.

Ein Unterrichtsbuch für Einjährige muß auf einem anderen Standpunkte stehen wie für die übrigen Soldaten, weil es der Vorbereitung zum Offizier des Beurlaubtenstandes dienen soll, wobei ganz andere Anforderungen zu stellen sind. Es ist selbstredend unmöglich, dem Einjährigen in seiner kurzen Dienstzeit das alles beizubringen, was in ein solches Buch hineingehört, und deshalb muß es als ein tatsächliches Hilfsbuch bezeichnet werden, das auch für Fahnenjunker, Fähnriche und jüngere aktive Offiziere besonders nützlich ist. Das vorliegende Hilfsbuch entspricht diesem Zweck in vollkommener Weise, jedoch werden sich immer noch einige Kürzungen ermöglichen lassen, namentlich was die Auszüge aus dem Exerzier-Reglement betrifft. Als eine notwendige Beigabe muß ein Uniformbild für russische und französische Uniformen betrachtet werden, wie es der Dienstunterricht des deutschen Kavalleristen von v. Szczytnicki (in demselben Verlage) aufweist. Von weiteren Unterrichtsbüchern dieses Verlages seien noch erwähnt der »Dienstunterricht des deutschen Infanteristen« von Major Becker, und der »Leitfaden für Kanoniere und Fahrer der Feldartillerie« von Major Zwenger. Die Mannschaftsbücher dehnen sich mit dem Stoffe immer mehr aus und beginnen mit ihrem Zuviel leicht schädlich zu wirken; etwas weniger wäre hier unzweifelhaft mehr, sonst sind aber alle diese Unterrichtsbücher zu empfehlen.

Signaturenschlüssel zu allen Karten des russischen Hauptstabes. Ausführliche Erklärung der Signaturen, Abkürzungen, Geländebezeichnungen und Maßstäbe auf russischen Karten. Nebst einer Tafel mit 188 Originalzeichnungen. Von Cremat, Hauptmann a. D. Zweite verbesserte Auflage, unter Beigabe von Übersichtsblättern der russischen Drei-Werstkarte (1 : 126 000), der Zehn-Werstkarte (1 : 420 000), sowie der Zwei-Werstkarte des Gouvernements Moskau (1 : 84 000) mit vollständiger Sektionseinteilung. 8°. — Leipzig 1904. Raimund Gerhard, Buchhandlung für Erziehung und Unterricht.

Ein gewiß sehr wesentliches Hilfsmittel für Benutzung russischer Generalstabskarten. Wie aus dem ausführlichen Titel ersichtlich, ist das kleine Heftchen in der nun vorliegenden zweiten Auflage wesentlich vermehrt worden. Die Signaturentafel ist in allen Teilen deutlich gezeichnet, und die zugehörige Tabelle, welche die russischen und ins deutsche übersetzten Ausdrücke enthält, läßt jede Signatur alsbald verstehen. Das kleine Heft kann allen Offizieren, welche sich für russische Heereseinrichtungen interessieren, nur aufs wärmste empfohlen werden.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW12, Kochstr. 68—71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Übersetzungsrecht vorbehalten.

Welche Forderungen stellt die Feuerleitung an ein zukünftiges Feldartilleriematerial?

Mit zwei Bildern im Text.

Eine Feuerleitung kann nur dann ihre Aufgabe in befriedigender Weise lösen, wenn die technische Möglichkeit gegeben ist:

1. Das auf Grund des Gefechtsauftrages oder der Gefechtslage bestimmte Gesamtziel irrtumsfrei auf die Feuereinheiten, d. h. die Batterien zu verteilen;

2. das den Batterien übertragene Teilziel schon mit dem ersten Schuß sicher in die Richtung zu bekommen;

3. dieses Teilziel demnächst in seiner ganzen Breite gleichmäßig und lückenlos mit Feuer zu belegen.

Unser jetziges Material erfüllt diese drei Forderungen nicht in befriedigender Weise. Beweis dafür ist, daß die durchschnittliche Wirkung um so geringer und der durchschnittliche Zeitaufwand um so größer wird, in je größeren Verbänden man schießt. Es wäre eine dankbare Aufgabe für die Feldartillerieschießschule, experimentell festzustellen, welchen Einfluß die Größe des Verbandes in dieser Richtung hat. Es wird kaum zu ungünstig sein, wenn man schon im Abteilungsverband die durchschnittliche Wirkung einer Batterie in einer gewissen Zeit nur auf die Hälfte, den durchschnittlichen Zeitbedarf für eine gewisse Wirkung auf das Doppelte jener Wirkung bezw. jenes Zeitbedarfs veranschlagt, der sich beim Schießen der einzelnen Batterie ergibt. Es rührt dies daher, daß Zielverteilung und Zielauffassung im größeren Verband vielen Mißverständnissen und Verwechselungen ausgesetzt sind; dadurch bleiben einzelne Zielteile ganz unbeschossen und infolgedessen von Wirkung überhaupt verschont; andere Zielteile werden zwar doppelt beschossen, erhalten aber dadurch nicht etwa doppelte, sondern im Gegenteil keine oder nur geringe Wirkung, weil durch das übergreifende Feuer die Ermittelung der Entfernung erschwert wird. Unter diesen Verhältnissen dürfte schon beim bisherigen Material nichts irriger sein, als die so oft ausgesprochene Ansicht, daß der Artilleriezweikampf zu einer schnellen und vollständigen Entscheidung führen müsse. Viel wahrscheinlicher ist, daß zwar einzelne Batterien durch ein Zusammentreffen von Umständen in kurzer Zeit außerordentliche Verluste erleiden, daß aber im großen Ganzen der Artilleriekampf wie 1870/71 stundenlang dauern wird.

Mit dem Übergang zum neuen Material, d. h. mit der Einführung gepanzerter Schnellfeuergeschütze und mit der dadnrch ermöglichten Herabsetzung der Batterien auf vier Gescbütze erfährt nnn die Frage der Fenerleitung und damit anch des Zeithedarfs für die Entscheidung im Artilleriekampf eine erhehliche Verscbärfung. Eine Batterie zu vier Geschützen kann ohne weiteres nicht den gleichen Zielraum decken wie eine solche zu sechs Geschützen; entweder muß die Zielverteilung noch mehr differenziert werden als hisher, indem die Teilziele für die einzelnen Batterien verkleinert werden, oder die Batterie behält die hisherige Zielbreite, muß aher dann das Mittel erhalten, die Zielpunkte der einzelnen Geschütze mechanisch schnell und sicher zu verlegen. Jedes dieser beiden Mittel stellt an die Fenerlcitung größere Ansprüche als hisher; werden dieselben nicht erfüllt, so wird die Wirkung schlecbter, die Entscheidnng des Artilleriekampfes wird noch mehr hinausgescbohen.

Aber selhst wenn man — was mit Rücksicht auf die geschilderten Verhältnisse vielleicht besser wäre — hei der Batterie zu sechs Geschützen hleiht, so ist es schon der Panzer allein, der die Entscheidung im Artilleriekampf verzögert, weil er die Verluste vermindert; dieser Umstand hat sogar — zunächst in der Literatnr — znr Verneinung des Artilleriekampfes geführt; nnter dem Schutze des Panzers soll dieser Kampf gar nicht anfgenommen, sondern es soll allein die Infanterie beschossen werden. Wenn auch nicht anzunehmen ist, daß eine solche, den natürlichen Trieben im Kampf widersprechende Theorie in der Wirklichkeit des Gefecbts standhält, so beweist immerhin schon die Existenz einer solchen Meinungsrichtnng, daß die Durchführung eines »wuchtigen« Artilleriekampfes — wie Hoffbauer in seinem neuesten Bnch*) sich ausdrückt — hei Panzergeschützen nicht mehr so leicbt ist. Nun muß aber aus Rücksichten des Gefechts, insonderheit wegen der ja auch viel schwieriger gewordenen Kampfesaufgaben der Infanterie unhedingt auf der Durchführung eines solchen »wuchtigen« Kampfes bestanden werden, und es fragt sich, wie ein solcher auch unter den neuen Verhältnissen möglich gemacht werden kann. Versuche auf materiellem Wege mittels Gegenkonstruktionen werden immer nur vorübergehend helfen. Das einzig dauernde Mittel liegt in der Stärkung der Feuerleitung, insbesondere darin, daß gegen die Panzergeschütze eine noch stärkere Feuervereinigung, als sie hisher üblich war, zustande gehracbt werden kann. Ohne Verhesserung durch technische Behelfe dürfte dies aher nicht möglich sein.

Jedenfalls liegt also gerade in der Zeit der gepanzerten Schnellfenergeschütze und der Batterien zu vier Geschützen hegründeter Anlaß vor, die Fenerleitung durch technische Hilfsmittel auf eine Basis zu stellen, welche ihr die Durcbführung ihrer wesentlich erhöhten Anfgaben ermöglicht. Andererseits ist es aber anch hegreiflich, daß die Geschützkonstruktion sowohl wie die öffentlicbe militärisebe Meinung diese immerhin nur kleinen und scheinhar nehensächlichen Einrichtungen geringschätzend behandeln, daß beide sich von den viel großartigeren Fragen der Panzerung und des Robrrücklaufes vor allem in Anspruch nehmen lassen. Umsomehr muß gerade in der Zeit so großer technischer Umwälznngen darauf hingewiesen werden, daß die Wurzel des Erfolges nach wie vor in der geistigen Potenz der Feuerleitung liegt, daß eine einseitige Steigernng der materiellen Leistungen, ohne auch die Verhält-

*) »Altes und Neues aus der deutschen Feldartillerie.« E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin.

nisse der Feuerleitung zu verbessern, keine wesentlichen Vorteile für die Gefechtsführung bringt.

Welcher Art müssen nun die technischen Hilfsmittel sein, welche die Feuerleitung zur Lösung ihrer erhöhten Aufgaben braucht? Um hierüber volle Klarheit zu gewinnen, müssen diese Aufgaben durch alle Befehlsstellen hindurch einer Betrachtung unterzogen werden.

1. Der Brigadekommandeur als Artilleriekommandeur einer Infanterie-Division nimmt die Zielverteilung dadurch vor, daß er seinen beiden Regimentern Geländeabschnitte oder, was vielleicht deutlicher ist, weil es sowohl Nähe wie Ferne zum Ausdruck bringt, Geländesektoren zuweist. Da es sich hier um sehr große Räume handelt, die leicht und infolgedessen schnell und zweifelsfrei zu bezeichnen sind, so reicht das gesprochene Wort hier vollständig aus; nicht einmal die Anwendung eines Fernglases wird nötig sein. Der Brigadekommandeur bedarf also keiner technischen Hilfsmittel.

2. Der Regimentskommandeur teilt innerhalb seines Geländesektors die Ziele in Abschnitte und verteilt diese Zielabschnitte unter seine Abteilungen. Hier werden nicht immer Geländegegenstände vorhanden sein, welche die Abschnitte begrenzen, oder es werden wenigstens keine solche Gegenstände sein, welche ohne lange Erklärung und ohne Gefahr von Mißverständnissen den Abteilungskommandeuren bezeichnet werden können. Hier ist daher ein Hilfsmittel erwünscht, das auf mechanischem Wege eine lange Erklärung zu ersetzen imstande ist. Die französische Artillerie hat ein solches Instrument, die sogenannte »réglette de direction«, ein Lineal mit Winkeleinteilung, das mittels eines Fadens von bestimmter Länge am obersten Rockknopf befestigt und dadurch immer in gleicher Entfernung vom Auge gehalten werden kann. Der Gebrauch ist derart, daß man den Nullpunkt auf einen deutlich hervortretenden Geländegegenstand einstellt und nun den anderen aufzufindenden Gegenstand durch Angabe der Winkelabweichung bezeichnet.

Dieses Instrument, mit dem Verfasser schon 1890 in der Feldartillerie-Schießschule Versuche anstellte, hat aber den Nachteil, daß es wenig genau ist, Irrtümer nicht ausschließt, auch leicht verloren geht.

Besser wäre ein optischer Sucher nach dem Prinzip des Newton-Suchers, wie er vielfach auf photographischen Handapparaten angebracht ist. Für den vorliegenden Zweck wäre er nach Art eines monokularen Fernrohres in eine Röhre einzuschließen, mit schwacher, etwa doppelter Vergrößerung, einem Fadenkreuz und einer Einteilung in $\frac{1}{100}$ der Entfernung zu versehen. Größe des Bildfeldes $\frac{30}{100}$ der Entfernung. In der Durchsicht betrachtet, würde die Einteilung aussehen wie in Bild 1.

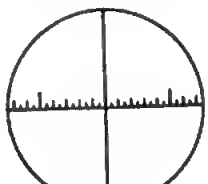


Bild 1.

Beispiel der Anwendung: Ein Regiment hat als Ziel Artillerie hinter einem kahlen, langgestreckten Höhenkamm, auf welchem ein Busch das einzig hervorragende Merkmal ist. Es handelt sich nun darum, den Abteilungskommandeuren ihre Zielräume zu bezeichnen. Regimentskommandeur: »Ziel Artillerie auf der langgestreckten Höhe. Fadenkreuz auf den kleinen Busch einstellen! Zielraum der I. Abteilung von 12 l. bis 2 l., II. Abteilung von 1 l. bis 9 r.« Die Anweisung wäre von der Mitte des Regiments aus zu gehen, damit sich Verschiebungen möglichst wenig

geltend machen nnd namentlich die innere Ahgrenzung der heiden Abteilnngen eine sichere ist.

3. Der Ahteilnngskommandeur hat innerhalh seines ihm zngewiesenen Zielabschnittes die Ziele für seine Batterien zu hestimmen, Ziele, die unter Umständen sehr schmal sein können, die aber doch aus schießtechnischen Gründen eine sehr bestimmte Ahgrenzung erhalten müssen. Eine Erklärung in Worten ist hier durchans unzureichend, znm mindesten aber zn langwierig. Anch die Anwendung des obengenannten Newton-Snchers dürfte hier nicht befriedigen, weil — der kleineren Ränme wegen — das Bedürfnis nach bedentender Vergrößernng vorliegt. So wäre es denn am besten, wenn in das Gesichtsfeld des Doppelfernrohres, das ja doch ans Ange gesetzt werden mnß, dnrch einfachen Griff eine Skala in Tansendstel der Entfernung eingeschaltet werden könnte. Mittels dieser Skala wäre dann sehr leicht und genau so wie heim Newton-Sncher die Ahgrenzung zn hezeichnen.

4. Der Batteriechef mnß das ihm angewiesene, oft sehr schmale Ziel durch Angabe eines Ziel- oder Hilfszielpnnktes anf die Batterien übertragen. Auf dem Wege des Kommandos ist dies hei einigermaßen schwierigen Zielen unmöglich; gewöhnlich wird daher zum Zieleinweiser gegriffen, doch ist dies kein ideales Mittel, weil die Instruktion des Einweisers Zeitverlust bedeutet und zngleich eine Quelle von Mißverständnissen ist. Das einzig Richtige ist es daher, wenn der Batteriechef selbst ein Geschütz richtet. Unter den hentigen Verhältnissen ist dics aher kaum durchführbar, weil das dnrch das Fernglas verwöhnte Auge des Batteriechefs über Visier und Korn nichts sieht. Abhilfe kann hier nur ein Fernrohrvisier gewähren. Dieses Fernrohrvisier muß, damit die einmal vom Batteriechef gestellte Visierlinie nicht mehr verändert werden kann, unabhängig von der Elevation gemacht werden, wie dies beim französischen Geschütz durchgeführt ist, das jedoch kein Fernrohrvisier, sondern nur ein optisches Visier hat. Selbstredend muß es auch mit einer Libelle versehen sein, um den Geländewinkel ahlesen und der Batterie bekannt geben zu können.

Falls als Anfangszielpunkt nicht ein Punkt im Ziel selhst, sondern ein Hilfsziel außerhalb des wirklichen Zieles henutzt wird, so mnß der Batteriechef weiter das Mittel haben, den Winkelahstand zwischen Ziel und Hilfsziel zu messen und anf die Geschütze zu übertragen. Zu diesem Behufe muß das Fernrohrvisier auf einem in Tausendstel der Entfernung geteilten Richtkreis angehracht sein, und es muß sich mit diesem Richtkreis in horizontalem Sinne drehen lassen; diese Einrichtung ermöglicht, den Winkelahstand zu messen, vorausgesetzt, daß Ziel und Hilfsziel vom Geschütz aus zu sehen ist. Ist das Hilfsziel nur wenig seitlich des Ziels, so kann der Winkelahstand anch mittels der Skala des Doppelfernrohres ermittelt werden.

Ist Ziel und Hilfsziel nicht gleichzeitig von einem Geschütze zu sehen, so muß der Winkelahstand geschätzt werden und ein seitliches Einschießen erfolgen. Im Ahteilungsverhand sind in solchem Falle hesondere Anordnungen nötig, damit die Batterien sich nicht gegenseitig stören, d. h. der Ahteilungskommandeur muß entweder die Reihenfolge der Schüsse oder ein gemeinsames Hilfsziel mit verschiedenen Winkelabständen bestimmen.

5. Hat der Batteriechef auf die genannte Weise ein Geschütz gerichtet, so wurde his jetzt die Forderung erhohen, diese Richtnng auch auf die anderen Geschütze zu übertragen. Hiervon könnte man aber

wohl absehen und die Geschütze sofort mit verteiltem Feuer einrichten. Denn gegen schwierige Ziele erfolgt das Einschießen sicherer, schneller, und die Nachbar-Batterien weniger störend mit nur einem Geschütz; in diesem Falle also brauchen die anderen Geschütze nicht auf den Zielpunkt des ersten Geschützes zu richten. Gegen leichte und nahe Ziele aber wird das Feuer an sich von vornherein verteilt.

Die nächste Forderung wäre also, die anderen Geschütze noch während des Einschießens des zuerst gerichteten Geschützes gleich mit verteiltem Feuer zu richten. Bei einfachen, gut zu bezeichnenden und direkt anzuvisierenden Zielen erfolgt dies leicht durch direktes Richten.

Sind aber die Ziele schwer zu bezeichnen oder nicht direkt anzuvisieren, so entstehen Schwierigkeiten. Zwei Lösungen bieten sich dar:

Die beste Lösung wäre, wenn man ein einfaches Mittel hätte, die anderen Geschütze, auch wenn sie unregelmäßig und schief stehen, dem zuerst gerichteten Geschütz ohne weiteres parallel zu stellen. Das französische Reglement gibt ein solches Mittel an, welches darin besteht, daß das bereits gerichtete Geschütz A sein Visier auf dem senkrechten Visierträger des zu richtenden Geschützes B abdreht und das Maß der Drehung am Richtkreis abliest. Darauf stellt das Geschütz B seinen Richtkreis auf dasselbe Maß und verstellt das Geschütz so lange, bis sein Visier auf den Visierträger des Geschützes A trifft. Infolge der Gleichheit der beiden Wechselwinkel α und β stehen dann beide Geschütze parallel (Bild 2).

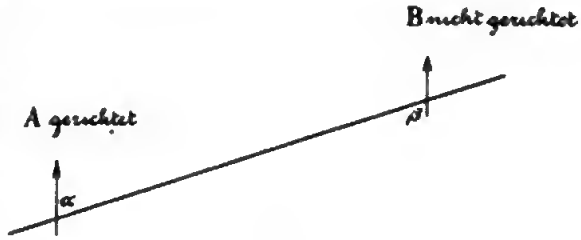


Bild 2.

Dieses Verfahren hat jedoch den Nachteil, daß das Geschütz A im Einschießen gestört wird; immerhin wäre es, falls es genügend genau ist, weiterer Ausbildung wert. Das Feuer der Batterie wäre dann auf einen Raum von der eigenen Batteriebreite verteilt. Erweiterungen und Verengerungen dieses Raumes wären durch Korrekturen am Richtkreise in einfachster Weise auszuführen.

Die andere Lösung besteht darin, daß mit Hilfe des zuerst gerichteten Geschützes ein besonderes Verteilungshilfsziel mit zugehöriger Richtkreisstellung bestimmt wird. Die Lage dieses Verteilungshilfsziels ist jedoch aus geometrischen Gründen auf gewisse Richtungen beschränkt. Am besten liegt es entweder vorwärts in der Nähe des Zieles, d. h. nicht zu weit seitlich und nicht zu weit diesseits desselben oder seitlich der Batterie. Liegt es vorwärts in der Nähe des Ziels, so werden hierdurch die anderen Geschütze ungefähr auf den gleichen Punkt gerichtet wie das zuerst gerichtete Geschütz, und die Feuerverteilung erfolgt schätzungsweise durch Staffelkorrekturen mittels des Richtkreises, z. B.

»F. v. auf Kirchturm rechts vorw.! 2. Gesch. 820 um je 5 nach rechts und links staffeln!«

Natürlich kann auch statt der schätzungsweise genommenen Staffelung das genommene Maß der Staffelung ermittelt werden, wenn man die Winkelbreite des Zieles mit der Skala des Doppelfernrohres mißt und durch die Zahl der Geschütze dividiert.

Ist das Verteilungshilfsziel seitwärts, so werden die Geschütze selbst annähernd parallel, wenn sie nicht sehr unregelmäßig stehen; in diesem Falle ist weitere Korrektur nicht nötig.

Verteilungshilfsziele, welche andere Lagen haben als vorgenannt, sind zu vermeiden, weil sie unregelmäßige, oft kreuzende Verteilnng geben, deren Korrcktur für den Feldgebrauch zu schwierig ist.

6. Im Verlauf des Feuers ergibt .sich schließlich die Notwendigkeit, das Feuer parallel zu verlegen oder die Feuerverteilung zu erweitern oder zu verengen. Alle diese Maßnahmen lassen sich am einfachsten auf mechanischem Wege durch Änderungen des Richtkreises vornehmen, z. B.

»Fener nach rechts verlegen um 30!« oder

»Feuerweiterung um je 4 nach rechts und links vom 3. Geschütz aus!« oder

»Fenerverengung um je 2 auf das 1. Geschütz!

Die im Vorstehenden gemachten technischen Vorschläge erheben keinen Anspruch auf die heste Lösung; es giht sicher noch andere Mittel, welche ebensogut, ja besser zum Ziele führen. Der Schwerpunkt dessen, was darzntun war, liegt allein in den anf Taktik nnd Schießkunst bernhenden Fordernngen der Feuerleitung; diese Forderungen müssen in Zukunft erfüllt werden. Wie? kann der Feuerleitung gleichbleihen. Hhn.

Der Festungskrieg und die Pioniertruppe.

Von Scharr, Major und Militärlehrer an der Kriegsakademie.

Mit neun Bildern im Text.

(Schluß.)

III. Die Gürtelfestung.

A. Der Angriff.

a) Der gewaltsame Angriff.

Durch die Erfindung des schnell und gewaltig wirkenden brisanten Sprengstoffes und die Organisation einer verhältnismäßig leicht beweglichen schweren Artillerie des Feldheeres mit einem gut wirkenden Flachbahnfenergeschütz (10,5 cm) und einem vorzüglich wirkenden Steilfeuergeschütz (s. F. H.), sowie einem noch wirksameren, schwereren, wenn auch weniger beweglichen Steilfeuergeschütz (21 cm Mrs.) sind zwei Faktoren erwachsen, welche einem gewaltsamen Angriff auf Teile einer Gürtelfestung in Znkunft Anssicht auf Erfolg geben können, namentlich, wenn eine Kernumwallung oder Teile derselben fehlen, und wenn in Festungen die sogenannten »wahrscheinlichen Angriffsfronten« fortifikatorisch und artilleristisch besonders stark ausgestattet sind. Dadurch wird der gewaltsame Angriff von vornherein auf die überraschende Wegnahme der schwächeren Fronten verwiesen.

Man wird als Widerlegung die mißlungenen gewaltsamen Angriffe auf

die französischen Festungen im Kriege 1870/71 anführen. Sie sind kein Beweis dafür. Wohl aber kann man aus ihnen lernen, was alles für einen gewaltsamen Angriff, namentlich pioniertechnisch, vorzubereiten ist, um den Erfolg zu sichern.*) Freilich gehören Führer dazu, die das Wesen des Festungskrieges und die Verwendung der Pioniere verstehen, Männer wie Suwarow, dessen Vorbereitungen für den gewaltsamen Angriff auf die Festung Ismail am 11. Dezember 1790 geradezu mustergültig sind.

»Suwarow ließ hierbei auch nicht das kleinste Detail außer acht, ließ Leitern und Faschinen anfertigen, bereitete das Sturmmaterial vor, zog durch Patrouillen und Spione Erkundigungen ein, führte Batterien auf und unterrichtete die Truppen. In Ergänzung der aus Galatz mitgebrachten Leitern und Faschinen wurden noch 40 Leitern und 2000 Faschinen erzeugt. Zur Unterweisung der Truppen befahl Suwarow, einen Graben auszuheben und einen Wall aufzuwerfen, ähnlich wie jene der Türken. Dorthin dirigierte er, um die Aufmerksamkeit der Türken nicht wachzurufen, in der Nacht vom 8./9. Dezember die Sturmtruppen, und Suwarow selbst zeigte diesen, wie man die Sturmleitern handhaben müsse, und lehrte die Handhabung des Bajonetts, indem die Türken durch Faschinen dargestellt wurden.«

Aber noch größere Sorgfalt verwendete Suwarow auf die moralische Vorbereitung zum Kampfe. Er verhüllte den Mannschaften nicht die Gefahren und Mühseligkeiten des Sturmes.

»Schaut jene Festung an, deren Mauern sind hoch, die Gräben sind tief, und doch müssen wir sie einnehmen. Unser Mütterchen, die Kaiserin hat es befohlen, und wir müssen gehorchen!«**)

Dabei hatte die Festung eine starke Besatzung von 35 000 Mann, und doch stürmte Suwarow sie mit nur 30 000 Mann.

Ebenso sorgfältig waren die Vorbereitungen und Anordnungen der Russen zum gewaltsamen Angriff auf die Festung Kars am 17. November 1877. Den einzelnen Sturmabteilungen waren Pioniertrupps mit Leitern, Dynamit und Werkzeugen beigegeben, »und die Sturmkolonnen hatten das Glück, unentdeckt an die Werke heranzukommen; da auch überall Reserven zum rechtzeitigen Eingreifen bereitstanden, so war das Unternehmen von glänzendem Erfolge gekrönt.« ***)

Heutzutage, wo, wie bereits erwähnt, die Aussichten auf einen gewaltsamen Angriff eher gestiegen sind, wäre ein solcher taktisch und technisch etwa auf folgende Weise vorzubereiten:

1. Eingehende Erkundung der Festungsfronten auf fortifikatorische Stärke und taktischen Wert durch Pionieroffiziere. Viel Zeit ist nicht vorhanden. Der Angriff muß überraschend angesetzt werden. Da heißt es, schnell sichere und richtige Schlüsse ziehen! Also taktische Schulung nebst Beherrschung der Technik — hier bis in die Einzelheiten! —

*) Hier sei ein Studium der »Kriegsgeschichtlichen Beispiele des Festungskrieges aus dem deutsch-französischen Kriege 1870/71« von Oberstleutnant Frobenius empfohlen.

**) Siehe Streffleur, 43. Jahrgang. 1902. Februarheft S. 142 bis 144.

***) Siehe Krebs, Kriegsgeschichtliche Beispiele der Feldbefestigung und des Festungskrieges. 11. Die Überrumpelung von Kars am 17. November 1877.

2. Gleichzeitig mit der Erkundung Angriff, nicht bloß aus einer, sondern aus mehreren Richtungen, um den Verteidiger über die Einbruchsstelle im Zweifel zu lassen, ihn zur Zersplitterung seiner Kräfte zu zwingen.

3. Gewaltsamer Angriff auf die schwächsten Fronten, vorzugsweise auf die Fortzwischenräume.

Die schwere Artillerie des Feldheeres wird auf die schwächsten Fronten angesetzt, während auf anderen Fronten die Feldartillerie das Feuer der Verteidigungsartillerie auf sich zu lenken sucht.

Unter dem Schutz dieses Feuers dringt die Infanterie soweit wie möglich vor, gräbt sich flüchtig ein und nimmt jeden Kopf des Verteidigers, der sich zeigt, aufs Korn.

An eine planmäßige Zerstörung der Hindernisse durch die Pioniere ist nicht zu denken. Sie muß während des Kampfes erfolgen, sobald der Verteidiger in die Fortzwischenräume zurückgedrückt ist. Die Verwendung des Luftschiffes wird von besonderem Vorteil für die Erkundung sein. Hiernach und auf Grund persönlicher Erkundungen — soweit dies durchführbar — müssen die pioniertechnischen Vorbereitungen für den Durchbruch auf das sorgfältigste getroffen, außerdem für unvorhergesehene Fälle — und ihrer werden viele sein — reichliche Pioniertrupps mit Sprengladungen und Sturmgerät bereitgestellt werden, um sofort eingreifen zu können. »Der Abschluß des Gefechts muß demnach diese Trupps am richtigen Platz finden. Wo dieser liegt, läßt sich nicht vorherbestimmen.« Dies gilt nach Ex. Rglt. II. 88 und 96 im Festungskriege ebenso wie im Feldkriege.

Man kann sich den Verlauf dieses Aktes des gewaltsamen Angriffs etwa so vorstellen:

a) Sicherung der Flanken der Durchbruchsstelle durch starke Infanterie und schwere Artillerie des Feldheeres, um Offensivstößen des Verteidigers entgegenzutreten und namentlich die flankierende Wirkung der feindlichen Artillerie niederzukämpfen, wenigstens niederzuhalten.

b) Sprengung der Hindernisse der Zwischenlinie durch Pioniere, kurz ehe der Tag anbricht.

c) Unmittelbar nach der Sprengung Vorbrechen von starken Sturmabteilungen — Infanterie und Pionieren —, um durch die Lücken durchzustoßen und unter gleichzeitiger Flankensicherung eine etwaige Zwischenstellung zu nehmen und bis in die Stadt vorzudringen.

d) Bereitstellen von starken Reserven, die nachgeschoben werden, damit die Kraft des Stoßes nie nachlassen kann.

Ein solcher Angriff wird besonders Aussicht auf Erfolg haben bei Festungen ohne Kernumwallung. Kars hatte z. B. keine Kernumwallung. Abgesehen von sonstigen mangelhaften Zuständen der Festungswerke und der geringen Armierung des Zwischengeländes hat dieser Umstand wesentlich zu dem schnellen Fall dieser Festung beigetragen, gewiß eine Mahnung, über den Fortfall von Kernumwallungen nicht zu optimistisch zu denken!

Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß ein solcher Angriff blntige Opfer kosten wird — aber nur an einem einzigen Tage! — Ohne eine starke schwere Artillerie des Feldheeres, die sich in einem zukünftigen Kriege zu einer vielfach ungeahnten Bedentung entfalten wird, ohne Infanterie in Masse, ohne starke und qnalitativ gute Pionierkräfte ein anssichtsloses Unternehmen! Rechnet man aher die Verlnste eines langdanernden »belagerungsmäßigen« Angriffs zusammen, so werden diese voranssichtlich vielfach größer sein. Die Verhündeten verloren z. B. hei ihren Angriffen auf Sehastopol 54 000 Mann; allerdings danerte die Belagerung beinahe ein Jahr — vom 9. Oktoher 1854 bis 8. September 1855!*) —

Und welche Vorteile erwachsen der Heeresleitung durch den frühen Fall der Festnng! Das Belagernngskorps wird für andere Zwecke verfüghar, es schreitet zu neuen Taten, moralisch gehohen dnrch den errungenen, wenn auch hlutigen Sieg!

An solchen Erfolgen der Znkunft wird auch der Pionier, von der Führung richtig eingesetzt, ein gut Stück Anteil haben.

b) Der helagernngsmäßige Angriff.

Ist die Festung mit einem überall stark ausgehanten Fortgürtel und einer Kernumwallnng versehen, artilleristisch, fortifikatorisch nnd ökonomisch gut ausgerüstet, von einer moralisch tüchtigen Besatzung verteidigt, von einem energischen Gonvernenr hefehligt, so wird nnr der helagernngsmäßige Angriff zur Wegnahme führen.

Hierhei soll die Tätigkeit des Pioniers nur insoweit besprochen werden, als sie ahweichend vom Angriffs- und Verteidigungsverfahren von Sperrforts ist.

1. Anmarsch nnd Einschließnng.

Im Gegensatz zum Angriff auf Sperrforts muß hier eine systematische Ahsperrung und Unterhrechung der Verhindungen der Festnng angeordnet werden, Aufgahen, die den Kavallerie-Divisionen und Avantgarden des Belagerungskorps zufallen. Es handelt sich hauptsächlich nm Unterhrechung von Wasserleitungen nnd telegraphischen Verhindungen durch die Pionierabteilungen der Kavallerie-Divisionen und die Pionierkompagnien der verschiedenen Avantgarden. Sie müssen ferner feindliche Zerstörungen von Kunsthauten an Straßen und Eisenhahnen wiederherstellen.

Während der Dnrchführnng der Einschließnng wird der Angreifer hier und da auf vorgeschohene Stellungen des Verteidigers stoßen. Mau mnß aber zwischen vorgeschohenen Panzergrnppen nnd vorgeschobenen Feldstellnngen nnterscheiden. Erstere sind im allgemeinen so weit vom Fortgürtel entfernt, daß sie von ihm ans gar nicht oder nur schwer nnterstützt werden können. Dann wird der Angriff auf sie demjenigen auf ein Sperrfort ähneln und die Znteilnng der Pioniere dementsprechend bemessen werden. Im zweiten Falle werden sie mehr den Charakter der Befestigung der Fortzwischenränme tragen nnd so nahe am Fortgürtel liegen, daß sie von diesem ans nnterstützt werden können. Ihre Wegnahme wird meist nur durch einen gewaltsamen Angriff erreicht werden nnter Znteilung von Pionieren, wie unter III. A. a hesprochen.

Die Masse der Pioniere gehört aber in diesem Zeitraum in die Einschließnngsstellung selhst, um diese nach den vom General des

*) S. »Verteidigung von Sebastopol«. Von Ed. v. Todleben.

Ingenieur- und Pionierkorps gemachten nnd vom Oberbefehlshaber des Belagernngskorps genehmigten Vorschlägen einheitlich zu hefestigen.

Die Befestignng muß durch die Infanterie und Pioniere derart erfolgen, daß alle Offensivstöße der Verteidigung erfolgreich abgewiesen oder bis znm Eintreffen der Abschnittsreserven, schießlich der Hanptreserve aufgehalten werden. Die Stellnng muß besonders stark den Offensivlücken der Verteidigung gegenüber angelegt werden, am besten mit Hilfe gnter natürlicher oder künstlicher Stützpunkte, nnter Umständen mit starken Hindernissen davor.

Die Ansführnng der Erdarbeiten ist Sache der Infanterie. Den Pionieren würde die Herstellung schwieriger Arbeiten zufallen, als Anlage von Hindernissen, Masken, Scheinanlagen und hesonders schwieriger Unterstände. Nehen diesen Arbeiten liegen ihnen aher weit wichtigere Aufgahen ob, die nur summarisch aufgezählt werden sollen. Ein Festungskriegspiel anf diesem Gehiet würde die Notwendigkeit einer starken Pioniertruppe dartun.

Solche Aufgahen sind:

1. Dauernde Instandhaltung von stark benutzten Straßen durch ständige kleine Pionierkommandos.

2. Herstellung von Verbindungen aller Art, als Anlage von Brücken oder Fähren über Flußläufe, welche die Einschließungslinie trennen.

3. Anlage von zahlreichen Wegweisern nicht nur an Straßenkreuzungen, sondern auch an allen Zufuhrwegen zu den Batterien oder sonstigen Befestigungsanlagen, und zwar so, daß die Trnppen sich auch in der Dnnkelheit zurechtfinden können.

4. Herstellnng vou Flaschenfängern oherstrom und unterstrom der Festung znm Auffangen von Nachrichten, die in die Festung oder aus ihr herausgelangen sollen.

5. Sicherung der Brücken unterstrom der Festung dnrch Flußsperren gegen schwimmende Zerstörungsmittel.

6. Zerstörung von Stauanlagen für Überschwemmungen, hezw. bei günstigem Gelände Ahleitung von Wasserläufen, die der Überschwemmung dienen.

7. Einrichtung von gut gedeckten Beohachtungswarten.

8. Anlage der Pionierdepots.

Welch reiches Feld der Tätigkeit! Nur zu nmgehen, wenn ein gewaltsamer Angriff zum Ziele führt!

2. Sicherung der Einschließungsstellnng gegen Störnng von außen.

Im allgemeinen erfolgt die Sicherung der Belagerungsarmee nach außen durch die Operationen der Feldarmee. Ist dies nicht möglich, so muß sich die Belagerungsarmee selhst gegen feindliche Unternehmnngen nach außen sichern, entweder durch Entsendung weit vorgetriehener, aufklärender Kavallerie und gemischter Ahteilungen nach der hedrohten Richtung oder durch Vorbereitung von Kampfstellungen in genügender Entfernung von der Einschließungsstellung, um der Entsatzarmee entgegentreten zu können.

In einer der schwierigsten Lagen hefand sich in diesor Beziehung das Belagerungskorps v. Werder vor Belfort in den Januartagen 1871, als die französische Entsatzarmee unter Bourbaki aus südwestlicher Richtnng anrückte.

Die an der Lisaine angelegten Befestigungen bildeten eine Schlachtfeldhefestigung in größtem Maßstabe für einen auf die Defensive angewiesenen Heereskörper gegenüber einer hodeutenden Übermacht. Was dort an Befestigungsanlagen geleistet, ist in erster Linie den dentschen Pionieren zu danken und ihrer sachgemäßen Verwendnng durch den General v. Werder nebst seinem Goneralstabschef Oherstlentnant v. Leszczynski, dem Artilleriestabschef Oberstlentnant v. Scheliha nnd dem Chefingenienr General v. Mertens.

Die Tätigkeit und der Erfolg der Pioniere ist um so höher zu veranschlagen, als von Haus aus nur zwei Pionier-Kompagnien — die der badischen und der 4. Reserve-Division — verfüghar waren. Von großem Nntzen waren daher die sechs Pionior-Kompagnien des Belagernngskorps Belfort. Nnr eine einzige dieser Kompagnien verhlieh vor der Festung, alle übrigen fanden Verwendnng zur Verstärkung der Verteidigungsstellung. Seit dem 12. Januar hei 14° Kälte in Tätigkeit, hahen sie in den drei schweren Tagen Nacht nnd Tag gearbeitet, zum Teil im feindlichen Fener beim stetigen Anfeisen der Lisaine, wiederholentlich genötigt, die Axt beiseite zu werfen nnd zum hereitliegenden Gewehr zn greifen, um die anstürmenden Franzosen zurückzuwerfen. Bei einem Verständnis, wie es General v. Werder nnd sein in dieser Beziehung schön zusammengesetzter Stah für das Wesen nnd die Verwendnng der Pioniere hatte, war es auch kein Wunder, wenn diese Truppe solche Erfolge auf dem Schlachtfelde erzielte.

3. Anlage der Schntzstellung für den Aufmarsch der Artillerie.

Ist die Angriffsfront hestimmt, d. h. diejenige Front, von der ans der Belagerer den Angriff ansetzen will, nm denjenigen Teil der Festung zu nehmen, dessen Besitz über den der ganzen Festung entscheidet, so ist es erforderlich, auf dieser Front vor der Einschließnngsstellnng das zur Entwicklung der Belagerungsartillerie nötige Gelände in Besitz zu nehmen. Oh es in allen Fällen möglich sein wird, gerade diesen Teil anzugreifen, ist freilich fraglich; man mnß es aher anstreben. Hierhei wird es zn ernsten Kämpfen kommen, ganz hesonders, wenn es sich nm feindliche vorgeschohene Stellnngen handelt, die für den Anfmarsch der Belagerungsartillerie von besonderer Bedentung sind. Da es unmittelbar nach geglücktem Kampfe nötig ist, die genommene Stellnng — unter Umständen im feindlichen Feuer — rasch zur Verteidigung, d. h. znr »Schntzstellung für den Anfmarsch der Artillerie« einzurichten, so wird es sich empfehlen, an den taktisch wichtigsten Stollen die Pioniere einheitlich znr Anlage einzusetzen, anstatt diese Maßnahmen, **wie es sonst richtig ist,** der Infanterie zn überlassen. Wo dies nötig sein wird, ist vom Gelände nnd dem Verhalten des Verteidigers ahhängig. Im übrigen kann nicht genng hetont werden, die Ausführnng von Erdarbeiten unter normalen Verhältnissen unbedingt der Infanterie zuznweisen.

4. Der Angriff der Infanterie und Pioniere bis zum Sturm.

Der Angriff der Infanterie und Pioniere kann erst beginnen, wenn die Belagerungsgeschütze ihr Feuer eröffnet haben. Während dieses Artilleriekampfes ist es Sache der Infanterie nnd Pioniere, durch sprungweises

Vorgehen Stellungen zu erreichen, die eine wirksame Ausnntzung des Gewehres gegen die Hauptverteidigungsstellnng gestatten. Es sind dies die Infanteriestellungen, deren allgemeine Linie je nach der feindlichen Fenerwirkung und dem Gelände bestimmt, und die in der Nacht ausgeboben werden. Grundsätzlich muß so nahe als möglicb an die feindlicbe Stellung berangegangen werden, um die Zahl der Infanteriestellungen möglicbst zn bescbränken, d. h. in großen Sprüngen das Angriffsfeld zn dnrchmessen, denn jedes nicht nnnmgänglicb nötige Eingraben bedentet Zeit- und Kraftvergendnng.

Nacb Anlage der Infanteriestellungen werden die rückwärtigen Verbindungen bergestellt, die, je nacbdem sie im Gelände Deckng finden, mehr oder weniger Arbeitszeit erfordern, deren nachträgliche Herstellung aber das weitere Fortschreiten des Angriffs nicht anfhalten wird.

Wäbrend die Ausführung der Infanteriestellnngen nnd Annäberungswege in der Hauptsache Anfgabe der Infanterie ist, und nnr bei schwierigen Bodenverhältnissen, wie Fels, Grundwasser, wurzelreicbem Waldboden nsw., die Tätigkeit des Pioniers einsetzt, richten nun die Pioniere die Laufgräben zur weiteren Verwendnng für den Truppengebrauch ein und statten sie mit Patronengelassen, zahlreicben Eindeckngen für die Vorposten, mit Telegraphenstationen, Verbandplätzen, Lanfgrabendepots, Aborten, Wegweisern usw. aus.

In diesem Zeitraum des sprungweisen Vorgehens bietet sich der Infanterie und den Pionieren bei kräftiger Unterstützung durcb die Fnß- und Feldartillerie die Anssicht, durcb kübn geführte Unternehmnngen den Gang der Belagerung wesentlich abzukürzen. Aber schnelles und ricbtiges Erkennen der Verhältnisse, Verständnis für das Wesen des Festungskrieges, sowio weitgebende Selbsttätigkeit der Unterfübrer sind die Vorbedingungen zum Gelingen derartiger Unternebmnngen! Gerade ans der Selbsttätigkeit der unteren Führnng bei don Vorposten werden sich oft Lagen entwickeln, wo es beißt, rascb znzngreifen, rücksicbtslos vorzugeben. Hier wäre es geradezu falscb, die Arbeit des Eingrabens der Infanterie zu überlassen, bier bandelt es sich um eine ansdanernde, dabei rascbe Arbeit mit großer Kraftleistung, worin der Pionier am geübtesten ist. Dcsbalb mit Znteilung von Pionieren zu den Vorposten nicbt knausern!

Die letzte Infanteriestellung dient als Stnrmstellnng. Je näher der feindlicben Stellung, nm so kürzer der Stnrmweg, um so größer die Aussicht anf das Gelingen des Sturmes! Wir wollen uns darüber nicht hinwegtäuschen, daß in Znknnft ein Sturm bei einem wacbsamen und moralisch noch nicht gebrocbenen Verteidiger nnr durch Überraschung gelingen kann. Das feiudlicbe Werk muß erstiegen sein, nocb ebe dessen Besatzung sich aus den Hobläumen berans an der Fenerlinie entwickelt bat.

Warnm gelang der erste Sturm auf Sebastopol am 18. Jnni nach einer nennmonatlichen Belagernng nicbt? Weil, abgesehen von einem nicht einbeitlicben Angriff, infolge eines falscb verstandenen Signals und bei nicht genügender Vorbereitung durch die Artillerie vor allen Dingen die Sturmwege zu lang waren! Die Franzosen und Engländer mußten von ihrer letzten Stellung aus 7 bis 800 m ungedeckt im Gelände bei Tage zurücklegen, daher die großen Verluste, unter denen der Sturm anf allen Punkten von den Russen abgeschlageu wnrde.*)

*) »Die Verteidigung von Sebastopol.« Von Ed. v. Todleben.

Vor Sagunt im Jahre 1811 mißglückte der erste Sturm der Franzosen deshalb, weil »die Stürmenden im stärksten feindlichen Feuer eine große Strecke ungedeckt zurücklegen, dabei noch bergan laufen mußten, en déronte außer Atem ankamen und in dem Augenblicke keine Kräfte mehr hatten, wo sie derselben am notwendigsten bedurft hätten«.*)

Bei der besseren Wirkung des heutigen Infanteriegewehrs sind derartige kriegsgeschichtliche Vorgänge höchst bedeutsam. Deshalb müssen die Vorbereitungen zum Sturm durch die Pioniere und auch durch die Infanterie auf das sorgfältigste getroffen werden.

5. Die Vorbereitungen zum Sturm.

Sie sind dieselben wie beim Angriff auf Sperrforts (siehe I. B. 3).

6. Die Tätigkeit der Pioniere beim Sturm.

Nach Ausbau der Sturmstellung, Beseitigung der Hindernisse und Unschädlichmachen der Flankierungsanlagen durch die Pioniere wird zum Sturm geschritten.

Eine letzte Erkundung der einzelnen Sturmgassen durch die Pioniere unmittelbar vor dem Sturm ist eine wesentliche Bedingung für das Gelingen desselben. Denn ein energischer Verteidiger wird noch im letzten Augenblick zerstörte Hindernisse wiederherstellen und dadurch die Sturmgassen zu schließen suchen, wenn auch nur flüchtig. Es ist ferner unbedingt nötig, die Sturmwege von der Sturmstellung aus genau und unauffällig zu bezeichnen. Wenn es schon bei einem Sturm am hellen, lichten Tage wie auf die Düppelstellung möglich war, daß sich Teile der auf Schanze IV angesetzten Sturmabteilung verliefen, so könnten solche Fälle in Zukunft bei Nacht weit eher eintreten. Durch Hinlegen von weißen Richtbändern und Aussetzen von Pionierrichtposten, welche sich an besonders bedenklichen Punkten im Gelände neben dem Richtbande niederlegen, wird dieser Gefahr gesteuert werden.

Ein zweiter Faktor für den Erfolg ist die Überraschung. Wie schon erwähnt, müssen die Verteidigungsanlagen vom Angreifer erstiegen sein, ehe sich der Verteidiger an der Feuerlinie zu entwickeln vermag. Steht letzterer mit nur 8 bis 10 mutigen Infanteristen gegenüber, die ein mörderisches Schnellfeuer, unterstützt durch Maschinengewehre oder Maximgeschütze, abgeben, so dürfte ein Sturm aussichtslos sein. 2 bis 3 Minuten Zeit, vom Vorbrechen aus der Sturmstellung gerechnet, wird im allgemeinen nicht überschritten werden dürfen. Bei den Angriffsübungen wird durch die stürmende Infanterie vielfach mehr Zeit gebraucht. Deshalb müßte man im Frieden die Infanterie in diesem Dienstzweig eifrig üben, im Kriege aber die Sturmstellung, wenn irgend möglich, näher als 200 m an die feindliche Stellung heranlegen, damit die Infanterie keinesfalls in der Vorwärtsbewegung aufgehalten wird.

Ein dritter Punkt endlich für das Gelingen des Sturmes ist die richtige Zusammensetzung der Sturmabteilungen aus Infanterie, Fußartillerie und Pionieren.

Gerade die Einteilung der Truppen zur Ausführung eines Sturmes auf Teile einer Gürtelfestung ist eine wesentlich andere als die auf ein Sperrfort. Während bei letzterem nur eine etwaige Außen-

*) Wittje. »Die wichtigsten Schlachten, Belagerungen usw.« S. 349.

stellung nnd das Sperrfort selbst zn nehmen sind, rückwärtige Stellnngen aber fehlen, in denen der Kampf fortgesetzt werden könnte, hat der Verteidiger einer Gürtelfestnng die Möglichkeit, solche rückwärtige Stellungen einznrichten und zn behaupten. Trotzdem hat die Gürtelfestnng eine Schwäche — die weniger stark ausgebaute Fortzwischenlinie! — Darum empfiehlt es sich, hiergegen die einzelnen Sturmabteilungen in breiter Front so stark als möglich anzusetzen, ihnen starke Reserven zuzuteilen, nm bei gelungenem Durchbrnch den Erfolg sofort anf die vielleicht noch schwächere Zwischenstellnng und womöglich auf die Kernumwallnng auszubeuten.

Der Verteidiger einer Gürtelfestung besitzt aber im Gegensatz zur Verteidigung eines Sperrforts, sofern er sich nur etwas an Artillerie anfgespart hat, in den rückwärtigen Artilleriestellungen ein nicht zu unterschätzendes Kampfmittel nicht zur Sturmabwehr, sondern unter Umständen zur Vereitelnng des Sturmes. Würde man die Stnrmabteilungen auf ein Fort z. B. stark machen, wie es mitunter bei Übungen nnd Festnngskriegsspielen geschieht, und gelänge es ihnen allen, in das Werk einzudringen, so würden voraussichtlich bei so starken Truppenansammlungen anf kleinem Ranm bedeutende Verluste entstehen, wenn der Verteidiger aus seinen rückwärtigen Artilleriestellungen in das Werk hineinfeuert — oder es in die Luft sprengen läßt. Daraus folgt, daß man im Gegensatz zur Einteilung der Sturmabteilungen auf die Fortzwischenlinien jede einzelne Stnrmabteilung auf ein Werk möglichst schwach gestaltet. Es ist ohne Frage richtig, gegen jedes einzelne Gürtelwerk zahlreiche Sturmabteilungen anzusetzen, ebenso wie auf ein Sperrfort, sie aber nach obigen Darlegungen schwach zu halten.*)

Dementsprechend ist die Verwendnng der Pioniere beim Stnrm auf Forts nnd Zwischenlinien anch grnndverschieden voneinander, wie es eben dem verschiedenartigen fortifikatorischen Charakter dieser Befestigungsanlagen entspricht:

gegen Forts mehr dezentralisierend und in kleinen Trnpps,

gegen die Zwischenlinien mehr massierend, in breiter Front, mit starken Pionierreserven für nnvorhergesehene Fälle. Man weiß ja trotz Ballonerkundungen nie genau, welche Überraschungen nach dem Durchbruch der Zwischenlinie den Angreifer treffen werden.

Besonderer Wert muß auf die Erstürmung der Kehle der Werke gelegt werden. Sie ist im Gegensatz zum Sperrfort der schwächste Pnnkt eines Gürtelwerkes. So gelang z. B. bei der zweiten Belagerung von Badajoz der erste und zweite Angriff auf das Fort Christoval in der Nacht vom 6./7. und 8./9. Juni hauptsächlich deshalb nicht, weil er nur anf die starken Fronten und nicht auch auf die schwache Kehle angesetzt war. Auch die Vorbereitnngen zum Sturm waren nicht sorgfältig genug getroffen, denn die Stnrmleitern waren zu kurz.**)

*) Siehe Bild 6, jedoch an Infanterie bedeutend schwächer, je nach der Besatzung des Werkes etwa eine Kompagnie, je nach den Verlusten des Verteidigers auch schwächer.

**) Wittje, »Die wichtigsten Schlachten und Belagerungen von 1708 bis 1855.« I. S. 374 bis 375.

7. Die Verwendnng der Pioniere heim Kampf nm die Zwischenstellung und Kernumwallung.

Die Forts auf der Angriffsfront sind gefallen, die stärksten Bollwerke der Verteidigung genommen, aber noch nicht die Festung. Ein geschickter, energischer Verteidiger wird von dem Angenblick an, wo er die Angriffsfront tatsächlich erkannt hat, Tag und Nacht an der Einrichtung einer Zwischenstellnng gearbeitet und sie fertiggestellt haben, ehe die Hanptverteidigungslinie — die Fortlinie — gefallen.

Es gibt hentzutage Anschanungen, die von dem fortifikatorischen Widerstand einer Zwischenstellnng nicht viel halten. Ich erachte dies für eine Übertreibnng und Unterschätzung. Was ist überhaupt eine Zwischenstellung ihrem fortifikatorischen Charakter nach? Nichts anderes als eine Festungsimprovisation. Und doch sind solche zeitweise recht unhequem für den Angreifer geworden, wie es die Kriegsgeschichte beweist:

In $3^1/_2$ Monaten vom 1. September bis 20. Dezemher 1808 hatten die Aragonier nnter Palafox ans der fast offenen Stadt Saragossa eine Festung geschaffen. Trotz der energischen und geschickten Leitung des Angriffs unter Marschall Lannes, trotz der Hingabe der französishen Ingenienroffiziere wird die improvisierte Festung erst nach 7 bis 8 Wochen sm 21. Februar 1809 genommen.*)

Sebastopol, anf der Südseite fast offen, wird nnter Todlebens genialer Leitnng in nnr 14 Tagen zn einer improvisierten Festnng umgewandelt, die 349 Tage den Angriffen der Verhündeten widersteht.**)

Demgegenüber sind hente trotz der hesseren Schnßleistungen die fortifikatorischen Verhältnisse in modernen Gürtelfestnngen eher günstiger geworden. Die »Znkunftszwischenstellnngen« heherrschen noch einen größeren Ranm, sie können mit Hindernissen ebensostark gemacht werden wie die Zwischenlinien der Hauptverteidigungs- (Fort-) Linie, sie können sich auf den Flügeln anf starke, fast intakte Forts stützen, die Zwischenstellnng selbst kann dnrch fahrhare oder zerleghare Panzer, wobei hier die Vorschläge des österreichischen Oberst Tilschkert***) zweifellos praktische Verwendnng finden könnten, mächtig nnterstützt werden.

Eine solche Zwischenstellung soll nun angegriffen werden. Wir werden gleich sehen, welchen Anteil die Pioniere bei ihrer Wegnahme haben werden. Radikale Ansichten betrachten allerdings die Wegnahme nach gelnngenem Dnrchbruch durch die Fortzwischenräume als den »Morgenkaffee«, den der Angreifer notwendigerweiso nach geglücktem Sturm auf die Fortzwischenränme in der Morgendämmerung schnell einnehmen müsse. Es ist gewiß nicht zu lengnen, daß mit dem Fall eines Teiles der Hanptverteidignngslinie sich ein günstiger Augenblick zn einem gewaltsamen Angriff auf die Zwischenstellung des Verteidigers hietet. Aber das ist bei Tage wohl schwerlich durchführhar. Der Angreifer, der durch die langen Stnrmgassen der Fortzwischenränme vorhricht nnd sich zunächst in Defileen, also in einer taktisch höchst mißlichen Lage befindet, wird nicht nur von der Zwischenstellnng, sondern auch

*) »Nachrichten über die heldenmütige Verteidigung von Saragossa durch die Spanier in den Jahren 1808 nnd 1809.« Von einem Königl. Preußischen Ingenieuroffizier.

**) »Die Verteidigung von Sebastopol.« Von Ed. v. Todleben.

***) »Nene Formen der Panzerfortifikation«. Von Victor Tilschkert. 1902. Wien.

von der nicht weit dahinterliegenden Kernumwallung mit Artilleriefeuer überschüttet und, je nach dem weiteren Vordringen, mit Infanteriefeuer empfangen. Man mag über die Notwendigkeit von Kernnmwallungen nrteilen, wie man will: den Vorteil, die Sturmabteilungen bei Tage und bei günstiger Belenchtung durch Scheinwerfer vielleicht auch bei Nacht zum Stehen zn bringen, werden sie sicherlich verschaffen, und schon ans diesem Grunde ist ihre Erhaltung, wenn auch vielleicht in anderer Form als bisher, wertvoll.

Ich kann mir einen gewaltsamen Angriff auf eine Zwischenstellung bei Tage nur denken, wenn die Opfer nach der Kriegslage gerechtfertigt erscheinen, wenn durch die stark nnter Feuer gehaltenen Defileen Truppen auf Truppen geschoben werden, an ihrer Spitze Infanterie, die sich nach dem Passieren des Defilees sofort als Schützen auflöst, dahinter zahlreiche Pioniertrupps mit vorbereiteten Sprengladungen nnd Schanzzeng, ihnen folgend die Masse der Infanterie, zwischen ihr eingeschoben zahlreiche Pioniertrupps mit Schanzzeug und Sprengladungen als Reserve für nnvorhergesehene Fälle, hinter ihnen starke Infanterie als Reserve.

Von besonderer Bedeutung sind die an der Spitze der Sturmtrnppen mit den Schützen vorbrechenden Pioniertrupps. Sie müssen von kühnen, entschlossenen und taktisch wie technisch vortrefflich ausgebildeten Pionieroffizieren geführt werden, die jedes Stutzen durch rücksichtsloses Eingreifen verhindern nnd so der Schwesterwaffe, der hier in Masse anzusetzenden Infanterie, den Weg zum blutigen Siege bahnen!

Gelingt ein solcher gewaltsamer Angriff auf die Zwischenstellung nicht, so bleibt nichts anderes übrig, als die gewonnene Hanptverteidigungslinie zur Operationsbasis für den weiteren »belagerungsmäßigen« Angriff einzurichten, wodnrch der Verteidiger erreicht, was er will: »Zeitgewinn!«

B. Die Verteidigung.

»Man rufe mich nie, wenn von Kapitulation die Rede ist; denn ich werde niemals der Meinung sein, daß man sich nicht mehr verteidigen könne!« — das sind die denkwürdigen Worte, die der spanische Ingenieuroberst San Genis wiederholentlich bei der Verteidigung von Saragossa ausgerufen, mit denen er die Besatzung beseelt hatte.*)

Den Angreifer je nach den Kräften durch große nnd kleine Ansfälle dauernd in Atem halten, ihm fortwährend schaden, ihn zwingen, seine Deckungen schrittweise bis zum äußersten Grabenrand vorzutreiben nnd die Grabenwehren durch schwierige Schachtminenangriffe zu nehmen, den Sturm aus nächster Nähe auszuführen . . . . . das muß die Devise für eine offensive Festungsverteidigung der Zukunft sein.

Es bleibt zu untersuchen, welchen Anteil die Pioniere bei der Verteidigung einer Gürtelfestung haben, soweit die Kampfweise abweichend von der in einem Sperrfort ist.

Wir finden Pioniertruppen:

1. bei den Abschnittsbesatzungen,
2. bei den Besatzungen vorgeschobener Stellungen,
3. bei der Hauptreserve und
4. in der Pionierreserve.

*) Siehe »Verteidigung von Saragossa 1808 und 1809.« S. 73.

In den mit Sprengmunition ausgerüsteten Pionieren hat der Gouverneur tatsächlich eine Waffe — nicht bloß eine Hilfswaffe — in der Hand, wodurch er befähigt ist, dem Angreifer zeitweise das Gesetz vorzuschreiben.

1. Tätigkeit der Pioniere bis zur Einschließung der Festung.

Eine Festungsbesatzung, die sich auf die Behauptung der Festung allein beschränkt, erfüllt ihren Zweck nur teilweise. Sehr richtig sagt der General v. Bernhardi:

»Jedes Festungswerk ist als eine detachierte Kraft zu betrachten, die der Hauptentscheidung nur indirekt nützt und in den weitaus meisten Fällen brachliegt. Das Gesetz des Krieges aber erfordert Vereinigung der Kraft zum entscheidenden Kampfe.«*)

Solche Worte, die vollen Offensivgeist atmen, weisen auch der Festungsbesatzung der Zukunft den Weg. Eine Festungsbesatzung liegt nicht brach, wenn der Gouverneur mit allen beweglichen Kräften der Besatzung auf die feindlichen Heeresbewegungen oder ihre Verbindungen einzuwirken sucht. Hierdurch wird der Feind gezwungen, starke Kräfte gegen die Festung abzuzweigen, welche der feindlichen Feldarmee im entscheidenden Kampfe verloren gehen.

In diesem Zeitraum treten die Pioniere der Hauptreserve und, falls diese nicht ausreichen, Teile der Pionierreserve in den Vordergrund.

Während die Hauptreserve die Spitzen der auf die Festung vormarschierenden Avantgarden an besonders starken Abschnitten anhält oder die Flanke einer an der Festung vorbeimarschierenden Armee angreift, muß dem Feind in seinem Rücken Schaden zugefügt werden durch Zerstörung von Verkehrsanlagen aller Art, sofern es von der eigenen oberen Heeresleitung nicht ausdrücklich anders bestimmt ist.

Die Ausführung solcher Zerstörungen erfordert einen hohen Grad von Beweglichkeit. Dazu sind in erster Linie Pionier-Radfahrerabteilungen mit leicht beweglichen zweispännigen, mit Sprengmunition und dem nötigen Werkzeug beladenen Fahrzeugen befähigt, gesichert durch Infanterie-Radfahrerabteilungen in unmittelbarer Nähe der Sprengstelle, durch aufklärende Kavallerie in weiter Ferne. Sofern die Stärkeverhältnisse der Kavallerie der Festung es zulassen, dürfte eine Zusammenstellung von technisch durchgebildeten Kavalleristen — Festungs-Kavalleriepionieren —, denen berittene Pionieroffiziere und Unteroffiziere beigegeben werden, nicht von der Hand zu weisen sein.

Wird die Hauptreserve auf die Festung zurückgeworfen, so müssen die Pionier-Radfahrerabteilungen oder die »Festungs-Kavalleriepioniere« versuchen, auf dem Rückzug außerdem alle Verkehrsanlagen und deren Kunstbauten zu zerstören, ebenso wie im Feldkriege, wo derartige Arbeiten »geboten sind beim Rückzug, — stets zu versuchen im Operationsbereich des Feindes«. (F. O. 518 und 519.)

Es wäre eine dankenswerte Kriegsspielaufgabe, nachzuweisen, wie

*) F. v. Bernhardi: »Über die Weiterentwickelung der deutschen Wehrkraft.« S. 16.

diese geringe Zahl von Pionieren durch derartige planmäßige Zerstörungen dem Angreifer die Heranschaffung des schweren Belagerungsmaterials zu verzögern vermag, welchen Zeitgewinn sie der Festungsverteidigung verschafft. Man denke nur an die Zerstörung des Eisenbahntunnels von Nanteuil durch die Franzosen! Wie empfindlich wurden dadurch die Deutschen in ihrem Angriff auf Paris getroffen! Wie sehr wurde die Beschießung des »Herzens Frankreichs« verzögert!*)

2. Die Tätigkeit der Pioniere von der Einschließung bis zum Aufmarsch der Angriffsartillerie.

In diesem Zeitraum kommen hauptsächlich die Pioniere der Abschnittsbesatzungen und der Besatzungen vorgeschobener Stellungen zur Geltung, sowie Kräfte der Pionierreserve je nach den Stärkeverhältnissen der Pioniere.

Es braucht nicht besonders betont zu werden, welche Mühe es kostet, die schweren Geschütze und Munition der Angriffsbatterien in Stellung zu bringen. Der vorherige Hinweis auf die Beschießung von Paris ist wohl das beste Beispiel dafür. Nur die kurze Zeit des Aufmarsches der Belagerungsartillerie solange wie möglich hinausschieben! Es wird deshalb zu erbitterten Kämpfen um diejenigen Stellungen kommen, deren die Angriffsartillerie bedarf, die aber je nach der Gunst des Geländes durch die Verteidigung besetzt sein werden und durch die Pioniere dieser Besatzungen mit besonders starken Hindernissen befestigt sein müssen. Trotz alledem werden sie schließlich durch einen überlegenen, konzentrischen gewaltsamen Angriff genommen werden, der Aufmarsch der Belagerungsartillerie wird gelingen. Aber der nun sich entwickelnde Kampf mit der Belagerungsartillerie kann erheblich erschwert werden, sofern die Verteidigung nicht den Mut sinken läßt, ihr nicht die Moral fehlt. Die Verteidigungsartillerie ist numerisch leider zu schwach, um die Belagerungsartillerie auf die Dauer niederzukämpfen. Es gibt aber ein Mittel daneben, um diesen Erfolg zu erringen, derart, daß unter Umständen die Belagerung sogar aufgegeben werden muß. Dieses Mittel heißt für die Verteidigung — ein gewaltsamer Angriff, nämlich: Ausfall und Eindringen in die Batteriestellungen des Gegners in der Dunkelheit unter Beigabe zahlreicher schwacher Pioniertrupps mit Sprengladungen und Werkzeug!

Freilich stoßen solche Ausfälle nun auf erheblich stärkere Kräfte des Angreifers in gut befestigter Artillerieschutzstellung Trotzdem können sie Erfolg haben, wenn sie technisch gut vorbereitet und taktisch schnell und sachgemäß durchgeführt werden. Es handelt sich für die Infanterie darum, die schwachen Vorposten schnell über den Haufen zu rennen, dabei beide Flanken stark zu sichern, mit Infanterie- und Pionierkräften durch die Lücken der Artillerieschutzstellung durchzustoßen oder durch die Pioniere weitere Lücken zu schaffen, die Artilleriebedienung niederzumachen und die Lafetten der schweren Geschütze mit Sprengpatronen zu zerstören, ehe stärkere Kräfte des Angreifers zur Unterstützung herbeigeeilt sind. Derselbe Gedanke, den der kürzlich verstorbene Major Scheibert für den gewaltsamen Angriff des Belagerers

*) S. Goetze: »Feldzug 1870 71. Die Tätigkeit der deutschen Ingenieure und der technischen Truppen.« Zweiter Teil. — Kriegsgeschichtliche Einzelschrift, Heft 4: »Die Tätigkeit der Belagerungsartillerie vor Paris im Kriege 1870/71«, von Deines.

anregt, hat ebenso Gültigkeit für die Verteidigung, nämlich, »daß in dem Infanteriegewehr gegen die Menschen, in der Sprengpatrone, mit der man den Panzern in der Nähe tödliche Wunden beibringen kann, eine große Kraft steckt; auch daß die Ungeheuer schweren Kalibers mit jedem Schritt an Furchtbarkeit verlieren, den man ihnen näher anf den Leib rückt.«*)

Was den Verteidigern früherer Jahrhnnderte gelang, wird ihnen auch in Zukunft gelingen, sofern nur der Wille zu siegen vorhanden ist. Wer »nicht au den Sieg glaubt, ist schon geschlagen, ehe er den ersten Befehl gibt«.**) Es sei hier anf die zähe, heldenmütige Verteidignng von Villingen vom 15. bis 21. Jnli 1704 hingewiesen. Dabei war die Widerstandsfähigkeit des Platzes gering, die Besatznng schwach, nur 400 Soldaten, 50 Reiter und 500 bewaffnete Bürger unter der Leitnng des österreichischen Oberst Baron v. Willstorf. Aber die Verteidigung war unermüdlich tätig Sie hatte in geschickter Weise das Vorgelände angesumpft und verstand es, die Ansumpfnng stets anf wirksamer Wasserhöhe zu halten, derart, daß es der Belageruugsartillerie nicht gelang, anfzufahren, da sich Batteriestellnngen und Annäherungswege mit Wasser füllten. Infolgedessen zog das Belagerungskorps — 3 Infanterie-, 1 Kavalleriebrigade — unter Marquis de Hantefort nach vergeblichen, anstrengenden Belagerungsarbeiten am 21. Juli 1704 ab.***)

Aber noch andere Aufgaben haben die Pioniere zn erfüllen, sobald der Aufmarsch der Belagernngsartillerie geglückt ist und hiermit die Angriffsfront erkauut wird, nämlich:

a) Sofortige weitere Ergänzung des Straßennetzes den Angriffsfronten gegenüber durch Vermehrung der Wege und — bei einer Kernfestung — vor alleu Dingen der Brücken, nm den Uferwechsel sicherzustellen;

β) Ansbau der Zwischenstellnng, um dort den Kampf fortsetzen zu können, wenn Teile des Fortgürtels gefallen sind.

Diese Aufgaben werden hauptsächlich deu Pionieren der Abschnittsbesatzungen, verstärkt dnrch die Pionierreserve, znfallen.

3. Tätigkeit der Pioniere beim Kampf um die Hauptverteidigungs-(Fort-) Linie bis zum Fall der Festung.

In vorgeschobenen Panzergruppen, die vermöge ihrer Entfernung von dem Fortgürtel nicht oder nnr wenig unterstützt werden können, deren Besatzung also auf sich angewiesen ist, werden die Pioniere ähnlich verwendet werden, wie bei Verteidigung von Sperrforts (siehe I. A.).

Ähnlich ist es anch mit den Aufgaben der Pioniere in den Werken des Fortgürtels, jedoch mit dem wesentlichen Unterschied, daß hier Verluste dnrch die Pioniere der Abschnittsreserven ergänzt werden können, die Verteidigung in dieser Beziehnng nicht so leicht geschwächt werden kann.

*) »Militär-Wochenblatt« 1902, 4. Heft: Allerlei Gedanken und Bedenken über den Festungsbau und Festungsangriff. Von J. Scheibert, Major z. D.

**) Colmar Frhr. v. der Goltz, »Léon Gambetta und seine Armeen«.

***) »Feldzüge des Prinzen Eugen von Savoyen.« B. 6. Feldzug 1704. Von G. Ratzenhofer.

Ganz besonders wichtig dagegen ist in diesem Zeitraum der Verteidigung die Tätigkeit der Pioniere in der Infanterielinie des Zwischengeländes und später in der Zwischenstellung.

Es ist beim Angreifer auf das Streben eines Durchbruches der schwächeren Fortzwischenlinie hingewiesen, Grund genug für die Verteidigung, in wirksamster Weise Vorkehrungen hiergegen zu treffen!

Zunächst wird es sich für die Pioniere darum handeln, die Hindernisse vor den Infanterielinien weiter zu verstärken und Anordnungen zu treffen, Zerstörungen so schnell als möglich wiederherzustellen. Das erfordert gedeckte Bereitstellung von Material, von Pionierkräften mit Werkzeug, namentlich bei Nacht.

Noch wichtiger ist in der Nacht das rechtzeitige Erkennen eines gewaltsamen Angriffs gegen eine Zwischenlinie. Da wird eine Bedienung des Scheinwerfers*) in wechselnden Aufstellungen — letzteres möglich durch leichtbewegliche Scheinwerferwagen — zu Erkundungen auf weite Entfernungen von großem Nutzen sein, während Leuchtpistolen auf nahen Entfernungen diese Erkundungen sachgemäß ergänzen. Deshalb müssen die Festungspioniere in diesem Dienstzweig ganz besonders ausgebildet sein. Bei rechtzeitigem Erkennen bei Nacht oder Nebel dürfte es dem Verteidiger gelingen, einen gewaltsamen Angriff durch Artillerie- und Infanteriefeuer abzuschlagen.

Der Angreifer wird dann versuchen, sich in näher gelegenen Stellungen, als bisher, festzusetzen. Da heißt es, zuvorzukommen und nach Todlebenscher Kampfesweise, wie bei Sebastopol, überraschend schnell neue Feuerstellungen zu schaffen, die wie Pilze aus der Erde wachsen, von denen aus die feindlichen Infanteriestellungen, namentlich aber die Annäherungswege mit Schnellfeuer der Infanterie und leichtbeweglicher Geschütze der Länge nach überschüttet werden. Da es sich hier um eine Kraftleistung allerersten Ranges handelt, so wird man zu dieser Arbeit den Pionier heranziehen müssen. Eine solche »offensive Schnellbefestigung« wird, wie einst bei Sebastopol, so auch in Zukunft zu Erfolgen führen.

In ähnlicher Weise wird sich die Verwendung der Pioniere bei der Verteidigung der Zwischenstellung und der Kernumwallung wiederholen.

Steht bei einem erdrückenden belagerungsmäßigen Angriff der Fall der Festung bevor, so fragt es sich, ob die innerhalb der Kernumwallung gelegenen wichtigen Eisenbahnbrücken zerstört werden sollen oder nicht. Dem Feind kommt es doch auf den Besitz dieser Brücken an. Ortsbesitz heißt heute soviel wie Besitz von Eisenbahnen. Deshalb vom Angreifer der ungeheure Aufwand an Kraft und Zeit!

Sicherlich wird der Gouverneur einer Festung schon von vornherein seine Weisungen von der Heeresleitung erhalten haben, ob er sich im Sinne der F. O. 518 verhalten kann, um trotz des Falles der Festung den erhofften Nutzen des Ortsbesitzes durch gründliche Zerstörung der Eisenbahnbrücken auf Wochen und Monate hinauszuschieben. Die Pioniere werden also rechtzeitig Vorbereitungen zu einer schnellen und wirksamen Zerstörung dieser Brücken treffen müssen.

Nach meinem Dafürhalten haben die Franzosen im Kriege 1870/71 diese Vorteile nicht gründlich genug ausgenutzt, jedenfalls nur in ge-

*) Es sei hier auf den Aufsatz: »Die Elektrizität im Dienste der Armee und Marine« vom Ingenieur Fritz Hoppe aus Nürnberg verwiesen. (Siehe Kriegstechnische Zeitschrift. 8. Heft 1903. S. 453 bis 458.)

ringerem Maße in den Festungen, welche die für die Deutschen so wichtige Ardennenbahn sperrten Nur in Montmédy hatten die Franzosen den unter den Kanonen der Feste liegenden, 1000 Schritt langen Eisenbahntunnel und den über das Tal der Thonne führenden hohen Viadukt gründlich zerstört, so daß diese Festung in der Landesverteidigung Frankreichs ihre Anfgabe von Beginn des Krieges bis gegen Ende des Jahres 1870 vollständig erfüllt hat.

In Diedenhofen ist dagegen kurz vor der Übergabe die wichtige Eisenbahnbrücke über die Mosel nicht zerstört worden.

In Mézières hat die Absicht zur Zerstörung vorgelegen, es ist aber nur Unvollkommenes geleistet worden. Die Maas wird an vier verschiedenen Stellen von den Eisenbahnen überschritten. Die eine dieser Brücken lag bei Lnmes außerhalb der Festung und war nur unfahrbar gemacht worden. Hier wäre kurz vor dem Abmarsch des Belagerungskorps eine gründliche Zerstörung dnrch die französischen Geniesoldaten am Platze gewesen. Welchen Wert die Deutschen auf diese Brücke legten, geht darans hervor, daß sie dieselbe zu Beginn der Belagerung wiederherstellten nnd gegen etwaige französische Ausfälle und Zerstörungsversnche durch Befestigungsanlagen sicherten.

Die übrigen drei Eisenbahnbrücken wurden von den Festungswerken beherrscht, sind anch zur Zerstörung vorbereitet gewesen, die Minen aber nicht gezündet, vielmehr von den Deutschen unmittelbar nach der Übergabe der Festung unschädlich gemacht worden.*)

4. Tätigkeit der Pionierreserve während der Verteidigung.

Die Pionierreserve ist für die Festung gewissermaßen »das Mädchen für alles«. Ihre Tätigkeit ist schon verschiedentlich erwähnt. Sie dient zur Verstärknng der Pioniere der Hauptreserve und der Abschnittsbesatzungen, stellt anßerdem Kommandos für die Stadtbefestignng und den Festungsschirrhof, sie hat die Armierungsbrücken zu bedienen und die Stromsperren zu bewachen, sofern diese Anlagen nicht im Bereich der Abschnittsbesatzungen liegen.

Schlufsbetrachtungen.

Aus den Darlegungen geht zweierlei hervor:

1. Die Bedentung der Pioniere in einem zukünftigen Festungskriege.

Welch eine Fülle von Aufgaben, zum Teil recht schwieriger Natur, sind zu lösen nnter der Voraussetznng natürlich, daß man es mit sturmfreien Werken und mit in Frieden stark ansgebauten Stellungen zu tun hat!

Und es kommen Aufgaben vor, die selbst die Fußartillerie mit ihrem mächtigen Feuer nicht zu lösen vermag, nämlich:

α) volle Beseitigung gut verdeckter Hindernisse,

β) Unschädlichmachen von Minen,

*) Goetze, »Die Tätigkeit der deutschen Ingenieure nsw.« Erster Teil.

γ) vollständige Zerstörung von Revers-Grabenflankierungsanlagen,

δ) Einwerfen der äußeren Grabenwand,

ε) endgültiges Unschädlichmachen von Panzertürmen, »deren Zerstörung der Artillerie trotz massenhaften Feuers aus schweren Mörser- nnd Haubitzbatterien« und »unter Umständen dnrch schwere Kanonenbatterien« nicht gelungen ist.

Die Lösung dieser schwierigen Aufgaben **muß meist der Tätigkeit des Pioniers überlassen bleiben.**

Giebt man die Bedeutung der Pioniere im Festungskriege zu, so ist die weitere Folgerung, daß

2. alle Waffen nnd die Führer sich mit dem Wesen und der Verwendung dieser Trnppen bereits im Frieden befassen müssen.

Es ist in der Einleitnng schon hervorgehoben das Streben, auf diesem Gebiete Wandel zn schaffen. Meist sind die Mittel dazu nur theoretischer Natur, es fehlt die goldene Praxis, durch die allen Waffen das Wesen des Festungskrieges und die Verwendung der Pioniere in Fleisch und Blnt übergeht.

Ich könnte mir ein praktisches Mittel denken, welches diese Ziele mit geringen Kosten leicht erreichen lassen würde:

Man verlege die bisherigen »Angriffsübungen« auf die großen Truppenübnngsplätze und Artillerieschießplätze, baue dort ein ständiges Gerippe von starken Befestigungsanlagen, lasse unter einer gegebenen Kriegslage die verschiedenen Waffen die ihnen zukommenden technischen Arbeiten und Tätigkeiten ausführen im Angriff sowohl wie in der Verteidignng; soweit es möglich, möge anch die Fußartillerie die Werke scharf beschießen, der Pionier die Sprengungen tatsächlich ansführen!

Am meisten würden solche Übnngen den Führern zugute kommen. Sie dürfen nicht plötzlich vor ein Rätsel gestellt werden, das sie lösen sollen. Sehr beherzigenswert sind in dieser Beziehung die trefflichen Anschauungen des Majors Freiherrn v. Freytag-Loringhoven:*)

»Die höheren Führer dürfen ebensowenig wie ihre Organe an den Festnngskrieg wie an etwas ihnen nicht Geläufiges herantreten. Es ist nicht von jedem General und von jedem Generalstabsoffizier zu verlangen, daß sie zugleich Ingenieure und Fußartilleristen sind, aber sie müssen die einschlagenden technischen Verhältnisse so weit beherrschen, daß sie sich in jedem Falle ein zutreffendes Urteil zu bilden imstande sind, **sonst leidet die Einheit der Führung an Ort und Stelle wie der Kriegshandlung überhaupt.«**

*) »Studien über Kriegführung.« Von Freiherrn v. Freytag-Loringhoven. 3. Heft. S. 104.

Das Fahrrad im Frieden und im Kriege.

Von Arwed v. Marklowski, Oberleutnant im Infanterie-Regiment Graf Barfuß (4. Westfälisches) Nr. 17.

Es gibt kaum einen Zweig der Technik und der Indnstrie, der nicht für die Ansrüstnng, Bewaffnung usw. des Heeres nutzbar gemacht würde. Das Heer ist daher nicht nur als ein Förderer der Technik und Industrie anzusehen, sondern auch als einer der zahlnngskräftigsten Ahnehmer für sie, ohne den beide bald zum Stillstand und damit zum Rückschritt kommen würden.

Von den Errungenschaften der modernen Technik sind Luftballons, Funkentelegraphie, Fernsprecher, Kraftfahrzeuge und Fahrräder in das Heerwesen übergegangen, nnd mit den letzteren soll sich das Nachstehende hefassen.

Anfänglich begnügte man sich mit der Verwendnng von Einzelradfahrern, die znm Nachrichten- und Meldedienst äußerst zweckmäßig ansgenntzt wurden. Aher hald ergah sich die Notwendigkeit, die Einzelfahrer in Abteilungen zusammenzustellen und ihnen eine feste Organisation zu geben.

So wnrden auch in den letzten Manövern Radfahrerahteilungen mit Vorteil verwendet zn Erknndnngen, Brückensperren, Artillerieschutz, Relais und zur Unterstützung von Kavallerieabteilungen.

Wenn in der Kritik über den Nutzen von Radfahrerabteilnngen die Ansichten auseinandergingen, so lag es wohl meistens an dem Mangel an Schulnng und Aushildung in der Abteilung als solcher.

Eine plötzlich aus verschiedenen Regimentern zusammengesetzte Radfahrerabteilnng ist noch der gründlichsten Ausbildung hedürftig, da die Auffassung über Aushildnng und Verwendung schon in den verschiedenen Regimentern eine grundverschiedene ist.

Es sei nnn in großen Zügen erörtert, wie eine solche Radfahrerabteilung schon im Frieden zusammenzusetzen und anszubilden wäre!

Zu diesem Zwecke mache man möglichst bald den Versuch in einzelnen Korps, Radfahrerahteilungen ähnlich den damals errichteten Meldereitereskadrons ständig znsammenzustellen.

Als Stamm diene ein Oberleutnant als Führer, dem mehrere Unteroffiziere zur Ansbildung nnd zu Verwaltungszwecken beigegeben sind.

Znr Abteilnng würden jährlich im Oktober pro Division 2 Offiziere, 6 Unteroffiziere, 60 Mann nnd 1 Offizier, 2 Unteroffiziere, 20 Pioniere treten, also znsammen: 1 Führer, 5 Offiziere, 14 Unteroffiziere und 140 Mann.

Diese Truppe müßte einem Infanterie-Regiment oder einem Jäger-Bataillon in Verpflegungssachen angegliedert werden.

Der Büchsenmacher wäre vom Korps zn hestimmen; die Znteilnng von gelernten Mechanikern, Schlossern, Motorführern und Hornisten nnter den zu Radfahrern bestimmten Leuten müßte sichergestellt sein.

Als Rad nehme man das nicht zusammenlegbare Rad, wie wir es augenhlicklich haben. Ein Faltrad, wie es Japan, Belgien, Rnßland nnd Frankreich besitzt, soll znsammengeklappt und auf dem Rücken getragen werden, wenn es querfeldein geht. Es hat sich jedoch selhst in den Staaten, die es jetzt noch benntzen, als unzweckmäßig erwiesen. Wenn anch das Dursley Pedersen-Rad (England) viele Nachteile erfolgreich über-

wunden haben soll, so mnß man doch immer wieder zn dem Rade zurückkommen, wie wir es hier auf Schritt nnd Tritt treffen. Folgende Gründe sprechen gegen das Faltrad:

1. ist das Rad (nur 1,59 m gegen das unsrige von 1,76 m) zu kurz;
2. hat der kleine Raddurchmesser infolgedessen eine größere Achsenreibung;
3. macht die tiefe Lage des Sattels und der Sitz über der Hiuterradachse anstatt über der Tretkurbel das Fahren unsicher und ermüden bedeutend früher;
4. erschweren die tiefstehenden Pedale das Fahren auf unebenem Boden sowie das Kurvenfahren und machen Stürze dnrch Aufschlagen der Pedale viel hänfiger;
5. läßt sich das Gepäck nicht so gut anbringen wie bei dem unsrigen;
6. würden die Schießresultate ganz bedeutend verschlechtert werden, wenn ein Mann noch ein Rad anf dem Rücken hat;
7. ist der so beladene Mann nicht so gewandt und daher nicht jederzeit gefechtsbereit.

Wir geben deshalb dem nicht znsammenlegbaren Kettenrade den Vorzug. Doch wäre nötig, als wirkliches Kriegsrad ein nnd dasselbe Modell von höchster Solidität der Arbeit nnd des Materials mit nachfolgenden Änderuugen einzuführen. Diese wären: nndurchdringlicher Mantel; Doppelhohlfelgen; staubdichte Kugellager; die knrzgliedrige nene Kette; stabilere Pedale; eine nnr schulterbreite Lenkstange; breite und hohe Gabeln, die genügend Spielranm für sich ansetzenden Schmutz zwischen Gnmmi nnd Gabeln böten.

Die Bekleidung, wie angenblicklich im Gebrauch, doch ohne das Rückengestell mit Gepäck nnd Umhangsack. Hierfür wäre praktischer die Rahmentasche am Rade. Znr Ausrüstnng müßte jedoch noch hinzukommen für jeden Fahrer ein Fernglas, eine Leine mit Karabinerhakeu znm Eskaladieren, kurzes Seitengewehr, graue wollene Handschuhe; Spaten und kleine Beile müßte die Hälfte der Mannschaften besitzen.

Die Bepackung des Rades müßte so gehandhabt werden, wie die bayerischen Radfahrkurse es seinerzeit für praktisch erklärt haben. Dies wäre: Gewehr, Seitengewehr und Patronentaschen am Leibe. Zeltbahn nm Vorderrahmenrohr geschlungen, Werkzeugtasche an der Lenkstange herabhängend, Wäsche und kleinere Stücke in der Rahmentasche; unter dem Sattel gerollter Mantel nnd sonstiges.

Was die Verpflegung anbelangt, so wäre sie wie bei jeder anderen Kompagnie. Falls sie aus Mangel an Verwendung anfgelöst wird, nm in kleineren Gruppen hier nnd dort verwendet zn werden, da müßten die Radfahrer dort verpflegt werden, wo sie Dienste tnn.

Die Mitnahme des nötigen Ansbesserungsgerätes sowie die nötige Sprengmunition, welche auch zum Teil an den Rädern selbst zu befestigen wäre, das Mitführen von Reserveteilen anf Selbstfahrern, ebenso wie die Zuteilung von Maschinengewehrabteilnngen auf solchen wäre sehr zweckdienlich.

Die Ausbildung hätte znnächst in zwei großen Gruppen (denen der Division) zu erfolgen. Die Pioniere würden verteilt. Was die Auswahl der Leute anbetrifft, so müßten zunächst alle die in Frage kommeu, die

Lnst am Radfahren haben, sich körperlich dazu eignen und schneidige forsche Kerls sind. Anf die Strafen käme es weniger an; ausgenommen wären natürlich die mit entehrenden Strafen.

Nnn müßte ein nach einheitlichem Plane stattfindender Anshildnngsgang begiunen. Kann der Mann auf dem Übnngsplatze fahren, so schließt sich hieran das Fahren auf Straßen, Wegen nnd im Gelände. Das Eskaladieren mit dem Rade mnß eingehend geüht werden. Manern, Zäune, Bäche müssen genommen werden; das Vorwärtskommen kann hierbei verzögert werden, niemals darf es jedoch den Fahrer ganz aufhalten.

Um kriegsbranchbar zu sein, mnß der Fahrer systematisch im Fahren von größeren Strecken trainiert werden. Dies mnß sowohl am Tage, in der Nacht wie bei jedem Wetter nnd jeder Jahreszeit geschehen. Verknüpft werden solche Übnngen am besten mit Gefechts-, Melde- nnd Relaisdienst.

Allmählich wird der Radfahrer eine große Gewandtheit nnd Sicherheit erreichen. Dies sahen wir bei den bayerischen Kursen. Hier wurde der im § 74 der Fahrradvorschrift als znfriedenstellende Leistung hezeichnete Ansbildungsgrad, selbst nnter den nngünstigsten Verhältnissen hedentend übertroffen.

Während dieser Ansbildung wären die Behandlung, Reinigung, Instandsetznng und die in Frage kommenden Aushesserungen theoretisch wie praktisch dnrchzunehmen.

An das ohen genannte Fahren würde sich die Anshildnng in der Abteilnng schließen. Hier mnß eine vorzügliche Disziplin herrschen. Jede Verkürznng oder Verdoppelnng des Tempos muß sich hlitzartig his znm letzten Mann fortsetzen nnd anfgenommen werden. Stürzt ein Mann, so mnß ohne Aufenthalt um denselben hernmgefahren werden, selhst wenn der Umweg dnrch einen Straßengraben nsw. geht.

Hand in Hand mit dieser Anshildung geht Kartenlesen, Feld- und Schießdienst. Jeder Fahrer muß Stärke, Formation, Marschtiefe nsw. richtig benrteilen können nnd ein taktisches Verständnis für Gelände, Marsch nnd Sicherheitsdienst, wie anch die wichtigsten Grnndsätze hei Erkuudungen hesitzen. Als Patronille mnß sich jeder einzelne gewandt henehmen nud an der Hand von kriegsgeschichtlichen Beispielen weitergefördert werden.

Die zugeteilten Pioniere hätten außer den oben anfgeführten Pnnkten die Radfahrer sowohl theoretisch wie praktisch in den vielen in Betracht kommenden technischen Zweigen zu unterrichten. Jeder Fahrer muß ferner mit den ersten Hilfeleistnngen bei plötzlicher Lehensgefahr vertrant sein.

Mit solch dnrchgebildeten Radfahrern kann man Anfgaben, die der Felddienst ihnen als Ordonnanz, Patrouille, Relaisposten und als fechtende Ahteilung stellen wird, lösen.

Im Kriege hat das deutsche Heer noch keine Gelegenheit gehabt, Erfahrnngen über den Gehranch des Fahrrades zn machen. Es wird daher immerhin von Interesse sein, zn ermitteln, wie sich hestimmte kriegerische Begebenheiten in der Vergangenheit hätten entwickeln können, wenn das Fahrrad in den Heeresdienst eingestellt gewesen wäre. Wie hätte sich z. B. die Tätigkeit des Detachements v. Ranch bei La Ferté-Bernard Ende November und Dezemher 1870 gestaltet, wenn ihm drei Radfahrerabteilungen zur Verfügnng gestanden hätten.

Das Detachement v. Rauch hestand aus II. und III./89, $^1/_3$ reit./9,

der 1. nnd 3. Ul./11 nnd der 1., 2. und 4. Drag./18. Es war bei La Ferté-Bernard znrückgeblieben und hatte zunächst die Aufgabe, den Gegner zn tänschen über den Anmarsch der Armeeabteilung in Richtnng auf Beangency.

Für die Kavallerie war ein so angehauter und insurgierter Landstrich, wie dieser Teil von Frankreich mit diesem anßergewöhnlich reichen Wegenetz, sehr schwierig. Die Telegraphenlinien von dieser Gegend führten nach Tours. Kundschafter leisteten den Franzosen große Dienste. Unter diesen obwaltenden Umständen wurde die Aufgahe nicht gelöst.

Nehmen wir jetzt an, daß dieses Detachement drei Radfahrerabteilungen, und zwar in der anfangs angegehenen Stärke und Ausbildung zugewiesen erhalten hätte.

Wollte man den Feind täuschen, so mnßte man zunächst diese drei starken Radfahrerahteilnngen, die mit dem nötigen Sprengmaterial nnd Mnnition versehen gewesen wären, nach Süden, Südwesten, ganz hesonders aher nach Südosten senden mit dem Anftrage, an den Feind heranzufühlen, diesem jedoch aus dem Wege zu gehen; alle Telegraphenlinien, auch die privaten, an mehreren Stellen zu nnterhrechen, nnd zwar so, daß die Unterhrechnng schwer aufzufinden war; die Bahn von Le Mans nach Tours und von Tonrs nach Vendôme und Beangency auf alle Fälle zu unterhrechen.

Wie diese Ahteilungen diese Anfgahen ausgeführt hahen würden, darauf komme ich nachher zu sprechen.

In der Linie Beaumont, halbwegs La Ferté-Bernard und Connerré in ungefährer Richtung auf Châteaudun mußte ein dichter Schleier dnrch Kavallerie gezogen werden. Derselhe mnßte verstärkt werden durch Infanterie, und zwar am stärksten an der Straße La Ferté-Bernard—Connerré und in der Richtnng nach Südwesten, um den Feind hier glauhen zu machen, daß größere Trnppenmassen dahinter ständen. Fleißiger Patrouillengang und Verhindung untereinander waren notwendig. Ein Verschieben dieses Gürtels nach Norden und wieder zurück nach Süden wäre von Vorteil gewesen. Hinter diesem Gürtel mnßten nachts Biwakfeuer in dem Umfange von Divisionen angelegt werden.

Doch kehren wir wieder zurück zu unseren Radfahrerahteilungen. Bei diescr Bevölkerung mußte man mit Strenge, Verschlagenheit und Schnelligkeit arbeiten. Den Führern mußte hekannt sein die Gesinnung der Bevölkernng, die Religion, die Gewohnheiten, die Sprache. Diese Kenntnisse sind ganz unentbehrlich; der Truppe nutzen sie, um Erfolg zu haben. Man mußte sich Kundschafter erkaufen und Zeitungen zu verschaffen suchen. Das Handeln, als anch die Schnelligkeit der Bewegungen mußte gerade in diesem insurgierten Landstrich zunehmen.

Wie schon gesagt, hildet die Schnelligkeit der Bewegung »das hier Erscheinen und dort Verschwinden« die größte Sicherheit für eine solche Radfahrerahteilnng. Doch auch direkt hätten sich diese Ahteilnngen sichern müssen, und zwar ähnlich wie die Kavallerie. Eine Spitze, denen einige Tandems heigegehen worden wären, hestehend ans zwölf Mann, wäre der Hauptkolonne auf $1^1/_2$ km voransgeeilt. Eine Nachspitze wäre auf 1 km gefolgt. Es ist praktisch, den Spitzen die Tandems heizugehen aus folgenden Gründen. Der hinten anf dem Tandem sitzende Mann macht nur die Beinhewegung maschinenmäßig mit. Er kann infolgedessen genau das Gelände nach vorn und seitwärts heohachten. Er kann sich znr genaueren Beohachtung des Glases bedienen, da er beide Hände

getrost loslassen kann. Auch kann er sein Gewehr abnehmen und mit fertiggemachtem Gewehr, ohne daß die Geschwindigkeit leidet, etwaige Franktireurs im Zaume halten. Eine solche Spitze hat eine ganz andere Gefechtskraft als eine Kavalleriespitze. Diese hört und sieht man schon von weither. Infolgedessen hat ein auftretender Feind schon dadurch Gelegenheit und Zeit, sich zusammenzurotten und die fast wehrlosen Reiter zu beschießen. Anders mit den zwölf Radfahrern. Geräuschlos und rasch kommen sie an, bieten ein bedeutend kleineres Ziel und sind im Nu gut ausgebildete und schußbereite Infanteristen. Durch die Beigabe von Tandems wird eine Spitze bedeutend wertvoller, da die Beobachtung durch die hinten sitzenden Leute eine beständige ist. Sie brauchen nicht auf den Weg und auf die anderen Räder aufzupassen, wie die auf dem gewöhnlichen Rade sitzenden. Doch der Dienst bei der Spitze erfordert eine überaus angestrengte Geistestätigkeit, eine schnelle Überlegung, ein schnelles Handeln. Was die körperliche Anstrengung anbelangt, so ist das Fahren eines gewissen Tempos dasselbe wie bei der Hauptkolonne. Die Spitze muß dagegen gegen Luftwiderstand und Wind selbst ankämpfen, während die in der Hauptkolonne sitzenden sich gegenseitig, mit Ausnahme der ersten Fahrer, decken. Deshalb wird es sich als sehr gut erweisen, um dauernd die Gewähr einer guten Beobachtung und wirklichen Sicherung zu haben, die Spitze öfter abzulösen und an das Ende der Kolonne zu nehmen. In welchen Zeiträumen, das muß dem Führer überlassen bleiben.

In der Regel wird es sich bei einer solchen Truppe nur um leichtere Zusammenstöße handeln, wenn die Abteilung umsichtig und geschickt geführt, stets lebendig und nie länger an einer Stelle verweilend, gewesen wäre, wie ich dies annehme.

Was die Lage solcher Abteilungen gegenüber feindlichen Radfahrerabteilungen anlangt, so befinden sich beide in derselben Lage.

Stärkerer feindlicher Kavallerie wird man aus dem Wege gehen. Mit schwächerer wird man es aufnehmen, wenn es der Zweck erheischt. Selbst bei Verfolgung durch stärkere Kavallerie wird man in diesem Landstriche leicht bis zu einem Punkte gelangen können, da der Kräftezustand der Pferde eine allzu lange Verfolgung ausschließt, wo man an einem Defilee usw. erfolgreichen Widerstand leisten kann.

Das Passieren von den dort befindlichen Ortschaften wäre am besten so zu machen, daß die Abteilung an beiden Seiten der Häuserreihe entlang geht, und zwar so, daß ein Mann je zwei Räder führt und der radfreie Mann mit fertiggemachtem Gewehr hinter diesem geht.

Hat man jedoch vor dem Passieren die Ansicht, daß es zu gefährlich ist, durch dasselbe zu gehen, so umgehe man dasselbe. Stets halte man seinen Auftrag im Auge und sei sich klar, daß eine solche Radfahrerabteilung eine Spezialtruppe ist, die nur, wenn unbedingt nötig, das Gefecht suchen soll. Erfordert es jedoch der Zweck, so wird eben der Durchgang erzwungen. Eine solche Abteilung ist doch schließlich eine ganz respektable Truppe. Anderseits kann man solche Fahrten des Nachts unternehmen. Auch das Befahren von Bahnkörpern vermeidet viele Dörfer; fast immer wird man hier eine tadellose Fahrbahn haben.

Hinterhalte können dem Radfahrer schaden, doch keinesfalls mehr wie dem Reiter. Zunächst hat er wieder vor dem Reiter die Schnelligkeit, Lautlosigkeit des Herankommens und die geringe Höhe des Ziels für sich. Im anderen Falle muß der Feind wissen, wem er einen Hinter-

Digitized by Google

halt legen will; dies ist jedoch bei der Beweglichkeit der Radfahrer nicht leicht zu erfahren, woher er kommt und wohin er will. Ich habe vorhin bereits erwähnt, daß die Telegraphen nnterbrochen sind. Um diese Arbeiten vornehmen zu können, wird man erst die Punkte ansspähen müssen und dann, wenn unbeachtet oder des Nachts, diese Arbeiten vornehmen.

Die Verpflegung wird man beitreiben. Bei der Unterkunft wird man sehr wählerisch sein müssen. Hierbei müssen vorgeschobene Posten mit Rädern die Abteilung decken. Nach Ausführnng dieser Arbeiten würden sich die drei ausgesandten Abteilnngen, wenn nötig unter Znhilfenahme großer Umwege, wieder an das Detachement heranziehen.

Anf diese Weise wäre es vielleicht nicht ausgeschlossen gewesen, den Feind zn täuschen, da er nicht mehr telegraphisch verbunden war und nicht jederzeit Nachricht von der Gegend von La Ferté-Bernard erhielt. Man hätte vielleicht auch eine Leitung durch Abzweigung einer Nebenleitung herrichten können, um sich der durchgehenden Telegramme zu bemächtigen, wodurch man anderseits wieder Anfschluß über die Absichten beim Feind erhielt. Man hätte danach sein Verhalten nnd seine Maßnahmen einrichten können.

Später wurde das Detachement v. Ranch damit betraut, den Fortgang der französischen Rüstungen in Richtung anf Le Mans zu überwachen. Von La Ferté-Bernard bis nach Le Mans sind nnr 40 km Lnftlinie. Theoretisch konnte daher diese Aufgabe, die jetzt eine große Tragweite erlangte, als lösbar erscheinen.

Hier wäre wiedernm ein Verweilen des Detachements an obengenannter Stelle zweckmäßig gewesen und abermals hätten die drei kombinierten Radfahrerabteilnngen mit den Maschinengewehren, welche nötigenfalls anf verschiedenen Straßen vorgegangen wären, um sich dann an einem vorher zu bestimmenden Punkte zn vereinigen, von Südosten her auf Le Mans vorgeschickt werden müssen. Unterwegs hätten sie gemäß des früheren Auftrages Zerstörungen an Bahn und Telegraphenlinie vorgenommen.

Eine andere Erknndung wäre wohl günstig gewesen in der Richtung nach Südwesten mit vier Eskadrons nnd den beiden Geschützen der reitenden Batterie. Ehe diese beiden Erkundungsabteilungen abgeschickt worden wären, wäre noch ein ausgedehnter Austansch der Beobachtungen und Erfahrungen, die die Radfahrer auf ihren Fahrten gemacht hätten, von wesentlichem Vorteil gewesen.

Anch dieser Auftrag konnte vom Detachement v. Rauch nicht gelöst werden. Und so erhielt es am 29. November den Auftrag vom Oberkommando, sich als selbständig zu betrachten und unter Schutz der Gegend von La Ferté-Bernard nach Art einer fliegenden Kolonne aufzuklären, sowie dnrch häufige veränderte Aufstellnng den Gegner zu täuschen und Nachrichten über die Vorgänge bei Le Mans einzuziehen. Täglich war nach Versailles nnd an den Großherzog telegraphisch zu berichten. Znnächst wurde eine Relaislinie bis Chartres gelegt, um den nötigen Anschlnß an die Telegraphenleitung Chartres—Versailles zu erhalten. Diese wurde unter Leutnant v. Müller mit 4 Unteroffizieren und 43 Dragonern/18 von La Ferté-Bernard bis Chartres gelegt. Die Zwischenposten waren in Nogent-le-Rotrou, Champrond und Courville. Hierzu wäre zunächst nnr ein Posten von 12 Mann von unserer Radfahrerabteilung in Champrond ausreichend gewesen. Schon die Felddienst-Ordnnng sagt in Ziffer 99, 101 und 105, daß im Relaisdienst großer Vorteil von den Radfahrern gegenüber der Kavallerie erwartet wird, indem man die

Stationen nicht 20 bis 30, sondern 50 bis 100 km weit auseinander legen kann. Es folgt hieraus auch, daß diese Radrelaisposten sich die Unterkunftsräume auf dieser Strecke besser auswählen können. Ein einzelnes Gehöft an der Straße, das womöglich in Verteidigungszustand gesetzt wird, gewährt eine größere Sicherheit gegen plötzlichen Überfall als ein Dorf. Auch kommt hier noch in Betracht, daß sich ein Wechsel solch eines Postens rascher und unauffälliger bewerkstelligen läßt, als ein solcher von Kavallerie. Auch hier ist die Überbringung von Befehlen und Depeschen nicht so auffällig wie durch Reiter, wie ich dies im Anfang bereits erwähnt habe.

Leutnant v. Müller nahm sein Quartier in Champrond, etwa in der Mitte zwischen Chartres und La Ferté-Bernard. Dieser Offizier hätte aber bei einer Postierung von 12 Radfahrern, welche gerade für diesen Dienst geeigneter gewesen wären, der Schwadron mit seinen 43 Pferden erhalten bleiben können.

Am 29. ging eine Schwadron 18/Drag. bis nach Sceaux (Straße nach Le Mans) vor und schob von dort einen Zug gegen Connerré vor. Da jedoch nichts vom Feinde bemerkt wurde, so gab v. Rauch um Mittag den Befehl, zu versuchen, bis nach Le Mans aufzuklären. Die Eskadron erhielt jedoch von den Häusern von Connerré heftiges Feuer und konnte nicht vor. Drei Mann und ein Pferd wurden verwundet.

Wie bereits oben beschrieben war, hätten diese beiden Erkundungsabteilungen, sei es durch größere Umwege, die sie hätten machen müssen, durch längeres gedecktes Verweilen hier oder dort, durch Anwerben von Kundschaftern, durch Mitnahme von Geiseln, durch Beobachtung aus Kirchtürmen doch unbedingt erkunden müssen, wie es bei Le Mans aussah. Der Rest des Detachements durfte nicht viel mehr wie südlich La Ferté bis Sceaux südwestlich und südöstlich ebenfalls bis in diese Höhe vorgehen, um nicht unnötig Kräfte auf sich zu ziehen, die den Franzosen dann die Schwäche an Zahl erkennen ließ. Dies war jedoch in diesem Falle so.

Aus Connerré trat dann auch eine feindliche Schützenlinie heraus und verfolgte die Schwadron unter stetigem Feuer bis nach Sceaux. Diese Schwäche wurde erkannt und nach Le Mans gemeldet. Deshalb gab man sich in Le Mans auch keinerlei Besorgnissen hin, ließ das Detachement nur durch Freischärler beunruhigen und verdeckte dadurch auch noch sehr geschickt die eigenen Maßnahmen.

Jetzt entschloß sich v. Rauch, am 30. November mit seinem ganzen Detachement gegen Connerré vorzugehen und später die Gegend in weitem Bogen um La Ferté zu durchziehen. Durch weit ausgedehnte Aufklärungen und Quartierforderungen für stärkere Truppen sollten die Bewohner und die Truppen von Le Mans getäuscht werden. Drei Züge Drag./18 blieben jetzt in La Ferté. Sie hatten den Auftrag, auf den Straßen nach Le Mans, Vibraye, Conrgenard, Nogent-le-Rotron, Mamers und Bonnetable Patrouillen zu senden. Dies konnten sie nicht leisten, dazu waren drei Züge zu schwach. Durch eine bedeutend geringere Anzahl von Radfahrern wäre dieser Auftrag gut auszuführen gewesen.

Am 30. wurde Connerré unbesetzt gefunden. Auch nach Le Mans zu war die Gegend frei vom Feinde. Dicht bei Connerré wurden zwei bewaffnete Franctireurs gefunden. Die Stadt wurde zu 5000 Francs Kontribution verurteilt. Nach Aussage der Einwohner waren tags zuvor etwa 500 Mann in Connerré gewesen. Bei Le Mans sollten 50—60 000 Mann stehen. Doch dies war übertrieben.

Diese letzten Maßnahmen hätte v. Rauch in die Gegend südöstlich von La Ferté machen sollen, um hier den Glauben zu erwecken, daß dahinter noch stärkere Truppenmassen kämen. Doch es war zu spät. Der Feind wußte, was er wissen wollte, und kümmerte sich nicht um dieses schwache Detachement.

Am 1. Dezember ging v. Rauch nach Montmirail. Durch aufgefangene Briefe erfuhr er, daß in Rennes formierte Truppen im Marsch auf Le Maus seien. Dies wurde nach Versailles telegraphiert. Am 2. Dezember wurde Authon erreicht. Am 3. Dezember, als er Nogent-le-Rotrou erreicht hatte, erhielt er Weisung aus dem Hauptquartier, sich unter Aufklärung des Geländes nach Süden über Cloyes und Châteaudun wieder an die Armeeabteilung heranzuziehen. Infolgedessen bog er noch am 3. Dezember auf die Straße nach Brou ab und bezog in Beaumont les Autels Ortsunterkunft. Die Marschrichtung lief seit dem 3. Dezember mit der französischen parallel. Währenddessen beförderten die Franzosen das 21. Korps in die Gegend von Beaugency. Dem Detachement entging durch diesen Marsch diese wichtige Truppenverschiebung und erfüllte daher seinen Auftrag nicht.

Doch man hätte noch auf viele andere Arten mit Hilfe dieser drei angenommenen Radfahrerabteilungen die Aufgabe lösen oder annähernd lösen können. Man denke sich vier Schwadronen und die drei Radfahrerabteilungen bald hier, bald dort erscheinend, so daß der Feind nie wußte, wo er ihn fassen konnte. Mit Hilfe dieser drei Radfahrerabteilungen hatte diese fliegende Kolonne die nötige Kraft, die sie allenfalls hier oder dort anwenden mußte, um eine gewaltsame Erkundung zu unternehmen, Zerstörungen an der Bahn oder an den Telegraphen, die zweifellos von leichten Truppen oder Franctireurs besetzt waren, vorzunehmen.

Unter dieser Betrachtung gewinnt es den Anschein, daß wenn vielleicht nicht alle Aufträge, die v. Rauch erhielt, so doch viele hätten glücken müssen. Doch unter damaligen Verhältnissen war die Zusammensetzung, besonders was die Zugabe an Artillerie anbelangt, zu schwach.

Der beschleunigte Artillerieangriff.

Es ist bekannt, daß die deutsche Artillerie im Jahre 1870 für den Festungskrieg weder organisatorisch noch taktisch hinreichend vorbereitet war und im Laufe des Feldzuges bei den einzelnen Belagerungen eine harte Schule durchmachen mußte. Die Erkenntnis von der Bedeutung des Festungskrieges hat sich zwar seitdem allgemein Bahn gebrochen. Trotzdem entsteht die Frage, ob die deutsche Armee die Erfahrungen des Festungskrieges von 1870/71 auch nur annähernd in dem Maße nutzbar gemacht hat wie diejenigen des Feldkrieges. Diese Frage glaubt der Verfasser der »Kriegsgeschichtlichen Beispiele des Festungskrieges aus dem deutsch-französischen Kriege von 1870/71«, Oberstleutnant Frobenius, verneinen zu müssen. Nach seiner Ansicht liegt noch nicht der geringste Anhalt für die Voraussetzung vor, daß unsere Truppenführer zweckmäßiger gegen feindliche Festungen vorgehen werden, als diejenigen von 1870 es vermochten.

Digitized by Google

Es mag dahingestellt bleiben, inwieweit dieses Urteil auch heute noch in vollem Maße begründet ist. Auf alle Fälle sind aber die Bestrebungen des Verfassers, die Erfahrungen des Festungskrieges 1870/71 für die Gegenwart nutzbar zu machen und die Ursachen der Erfolge und Mißerfolge aufzudecken, von außerordentlichem Werte. Seine Untersuchungen sind durchweg nur von der Absicht geleitet, aus den Fehlern zu lernen und richtige Anschauungen über das Wesen und die Anforderungen des Festungskrieges zu verbreiten. Mit großer Klarheit und überzeugender Beweiskraft sind überall die wesentlichen Gesichtspunkte, die für die heutige Zeit von Bedeutung sind, hervorgehoben. Es ist somit ein Werk ersten Ranges, das uns Oberstleutnant Frobenius bietet, und es ist eine Pflicht, die allgemeine Aufmerksamkeit darauf hinzulenken.

Das vorliegende 8. Heft*) behandelt die Versuche der deutschen Artillerie, sich nach dem Falle Straßburgs von dem alten Vaubanschen Angriff frei zu machen, der den Bau der Kampfbatterien bekanntlich erst nach der Eröffnung der ersten Parallele gestattete. Die bei Schlettstadt und Neu-Breisach zunächst gemachten Versuche führten bei Longwy zu einem vollen Erfolge des neuen »beschleunigten Artillerieangriffs«. Im einzelnen führt der Verfasser folgendes aus:

Um den auf die beiden kleinen Festungen Schlettstadt und Neu-Breisach sich stützenden Unternehmungen der Franktireurs ein Ende zu machen, hatte die deutsche Heeresleitung sich im Laufe des September 1870 zur Besetzung des Oberelsaß entschlossen und die 4. Reserve-Division damit beauftragt. Schlettstadt und Neu-Breisach sollten erobert und das nach der Einnahme von Straßburg verfügbar gewordene Belagerungs-Personal und Material hierzu herangezogen werden. Man entschied sich zunächst zur Belagerung Schlettstadts, einer kleinen, engen, bastionierten Festung mit unzureichenden Hohlräumen. Als der mit der Leitung der Belagerung beauftragte Oberst v. Knappe mit den ersten Truppen am 10. Oktober vor der Festung angekommen war und sie vergeblich zur Übergabe aufgefordert hatte, ließ er sie durch eine Feldbatterie, die einzige, über die er zunächst verfügte, bombardieren. Die Beschießung war gänzlich zwecklos und setzte die Batterie nur der Gefahr aus, vernichtet zu werden. Bereits nach Abgabe des zwölften Schusses mußte die Batterie eiligst zurückgezogen werden. Als nun später die Chefs der Ingenieure und der Artillerie von Straßburg eintrafen, war es selbstverständlich, daß man bemüht war, aus den vor Straßburg gemachten Erfahrungen Nutzen zu ziehen. Die Frage, durch welche Maßnahmen der als veraltet erkannte Angriff Vaubans zu ersetzen sei, war zwar noch im Fluß, aber der Artillerist war bereits überzeugt, daß die gesteigerte Leistung seiner neuen Waffen ihn von dem Ingenieurangriff unabhängig mache. Es ist nicht zu verwundern, wenn er hierbei vielfach über das Ziel hinausschoß und sich zur Überschätzung seiner Leistungsfähigkeit hinreißen ließ.

Die Erfahrungen von Straßburg zeigten nun dem Artilleristen zwei Wege eines selbständigen Vorgehens: das Bombardement und die Vernichtung der Festungsartillerie. Die Beschießung war in Straßburg erfolglos verlaufen; der mit der Festungsartillerie begonnene Kampf hatte

*) »Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges aus dem deutsch-französischen Kriege von 1870/71.« Von Frobenius, Oberstleutnant a. D. 8. Heft: II. Artillerieangriff. Abteilung B. Kampf mit der Festungsartillerie (beschleunigter Artillerieangriff). Schlettstadt, Neubreisach, Longwy. Berlin 1904. Königliche Hofbuchhandlung E. S. Mittler & Sohn.

auch nicht selbständig znm Ziele geführt, sondern nnr den förmlichen Angriff eingeleitet. Dementsprechend scheint man auch in Schlettstadt den förmlichen Angriff ins Auge gefaßt zu haben und entschied sich znnächst für die Bekämpfung der Festungsartillerie, die aber tatsächlich wider Erwarten frühzeitig zur Übergabe führte. Bei Schlettstadt lagen nun aber die Verhältnisse für ein Bombardement weit günstiger als in Straßburg. Hätte man die Erfahrungen vou Diedenhofen, Montmédy nnd Mézières bereits gemacht, so würde sich der Artillerist wohl für die Beschießnng entschieden haben.

Da sich die Besatznng hinter die Wälle znrückgezogen hatte, so konnte man mit der ersten Parallele und den Batterien nahe an die Werke herangehen. Die Entfernung der Parallele zeigte ziemlich dasselbe Maß wie bei Straßbnrg, aber mit den Batterien ging man erheblich weiter vor. Der Verfasser hebt hervor, wie sich hierin einerseits das aus den bisherigen Erfahrnngen entstandene Vertrauen des Artilleristen auf seine Geschütze, anderseits eine richtige Benrteilung des Gegners zeigt. Da diesem Vorgehen der Artillerie auch der Erfolg zu danken war, so liegt in ihm anch der Fortschritt, der der Verwendnng der Artillerie bei Schlettstadt zuzusprechen ist.

Anffallend ist bei dem Anfmarsch der Artillerie nnr, daß eine vereinzelte Batterie das Feuer um drei Tage früher eröffnete als die andern Geschütze, ohne daß ein ausreichender Grnnd hierfür vorliegt. Es war dies vielmehr ein Fehler, durch den die Vorgänge von Straßburg in verjüngtem Maßstab wiederholt wurden. Am 23. Oktober begann daun der Hauptangriff von Westen mit einer überlegenen Geschützzahl, der am 24. bereits zur Übergabe der Festung führte.

Wenn auch von vornherein die artilleristische Leistung volle Anerkennung verdient, so legt der Verfasser doch mit Recht Wert darauf, die Gründe eines so schnellen Erfolges genau festzustellen. Denn an diesen knüpfte zuerst der Gedanke an, der später ein so beqnemes Auskunftsmittel für alle schwierigen Fragen des Festungskrieges bildete, daß die Artillerie vor einer Festung nur anfzufahren brauche, um die Übergabe zu erzwingen, nnd daß der Infanterie das mühsame Vorarbeiten bis zum Glacis und der blntige Sturm erspart werden könne. Bei Schlettstadt lagen aber besondere Verhältnisse vor. Die Wallstellnng der französischen Geschütze bot ein hochanfragendes Ziel, und die enge Stadt geriet sehr bald in Brand. Der Verteidiger verstand es ferner nicht, einzelne günstige Umstände auszunutzen, hanptsächlich unterlag er aber infolge des bedeutenden Unterschiedes der personellen Kräfte. Die Übermüdung der Bedieuung und die Unmöglichkeit, eine Ablösnng zu schaffen, veranlaßten den raschen Znsammenbruch der artilleristischen Verteidigung.

Trotzdem verneint der Verfasser die Frage, ob der Kommandant dnrch den unglücklichen Ansgang des Geschützkampfes zur Übergabe gezwungen gewesen sei. Der Znstand der Festung und ihrer Verteidigungsmittel sei durch den eintägigen Geschützkampf nicht derartig der Widerstandsfähigkeit beranbt gewesen, daß nicht der Widerstand noch hätte fortgesetzt werden können. Dieses Beispiel kann somit nicht als Beweis für die Fähigkeit der Artillerie, allein und ohne weitere Angriffshandlungen die Übergabe einer Festung zu erzwingen, herangezogen werden.

Einen weiteren Fortschritt in der Verwendung der Artillerie zeigt die Belagerung von Neu-Breisach. Trotzdem die Festung Neu-Breisach als Meisterwerk Vaubans ein hohes Ansehen bei den Franzosen genoß, war sie doch veraltet und außerstande, einem Angriff mit modernen

Mitteln Widerstand zu leisten. Es war vorauszusehen, daß die kleinen engen Werke eine nngünstige Kampfstellung bilden, und daß die Artillerie einen schweren Stand anf den Wällen haben würde. Der Widerstand der Festung hätte aber verlängert werden können, wenn man die Infanterie in die nächstgelegenen Ortschaften vorgeschoben und den Gegner gezwungen hätte, den Angriff aus größerer Entfernung anznsetzen. Bei der verhältnismäßig starken Infanteriebesatzung wäre dies gegenüber den nnzureichenden Kräften, die die 4. Reserve-Division zunächst nnr gegen Neu-Breisach einsetzen konnte, sehr wohl möglich gewesen.

Wie wenig beim Angreifer die Führer auf den Festungskrieg vorbereitet waren, zeigt der Umstand, daß anch hier zunächst eine ganz überflüssige Beschießnng der Festung mit Feldgeschützen dnrch den General v. Schmeling angeordnet wurde. Wenn anch durch einen glücklichen Znfall ein Teil der Stadt in Flammen aufging, so wurde doch nicht der kleinste Schritt zur Eroberung der Festung vorwärts getan. Erst mit dem Eintreffen der beiden Chefs der Artillerie nnd der Ingenienre nahmen vor Neu-Breisach ebenso wie vor Schlettstadt die Verhältnisse andere Gestalt an. Aber die Leitnng des Angriffs ging, dem damaligen Standpunkt entsprechend, ans den Händen des Kommandierenden und seines Generalstabsoffiziers vollständig an diese beiden Offiziere über. Dazu kam, daß das Selbstbewnßtsein der Artilleristen nach den Erfolgen bei Straßburg nnd Schlettstadt so gestiegen war, daß man den bei Schlettstadt gemachten Versnch eines nenen, eigenartigen Verfahrens sich zu wiederholen entschloß.

Noch hielt man zwar grundsätzlich an dem Gedanken fest, daß beim regelmäßigen Angriff die eigentlichen Kampf-Batterien ans Demontier-Batterien beständen, d. h., daß die Durchführung des Geschützkampfes eine solche Entfernung vom Gegner voraussetze, wie sie ein wirksamer Demontierschuß, also das Zielen eines Geschützes auf das andere, erfordert. Dementsprechend waren anch die Kampf-Batterien gegen Neu-Breisach anf eine mittlere Entfernnng von nur 900 m geplant. Doch man entschloß sich, wie bei Schlettstadt, zu einer zeitlichen Trennung des Artillerieaufmarsches und wollte znnächst drei Batterien auf dem rechten Rheinnfer gegen das detachierte Fort Mortier nnd ebensoviel Batterien auf dem linken Ufer gegen Neu-Breisach erbauen und einige Zeit wirken lassen. Auf diese Weise sollte einerseits der Angriff gegen Neu-Breisach eingeleitet und anderseits das Fort Mortier so weit geschwächt werden, daß es sich an der Verteidigung gegen den späteren Hanptangriff gegen Neu-Breisach nicht mehr energisch zu beteiligen imstande sei. Dann erst sollte die erste Parallele und gleichzeitig dahinter eine Gruppe von fünf Batterien angelegt und auf diese Weise der förmliche Angriff dnrchgeführt werden. Die znerst zn erbauenden sechs Batterien waren somit keine Kampf-Batterien, aber auch keine eigentlichen Bombardements-Batterien mit dem Zweck, die Stadt zu zerstören und dadnrch die Übergabe herbeizuführen. Ausdrücklich waren ihnen vielmehr die Festungswerke als Ziele angegeben.

> »Dies war eine ganz nene Aufgabe, die man der Artillerie stellte, nnd die weitere Verfolgung dieses Weges mußte zu der Erkenntnis führen, daß der alte Demontier- nnd Rikoschettschuß, auf deren Anwendung der Geschützkampf beruhte, mit der Einführung der neuen Geschütze an Bedeutung wesentlich verloren

hatte, daß die Sprengwirkung der Granaten und die Streuwirknng der Schrapnells das Mittel an die Hand gäben, jene zu ersetzen und damit anch die Fessel der nahen Kampfentfernung ahznstreifen.«

Dnrch den tatsächlich erreichten, wenn auch unheabsichtigten Erfolg gewann das bei Neu-Breisach angewandte Verfahren einen großen Einflnß nicht nnr auf den demnächstigen Angriff gegen Belfort, sondern anch anf die ganze spätere Entwicklung des Festnngsangriffs. Der Verlauf dieses Kampfes war folgender:

Der fünftägige Kampf der Batterien vom rechten Rheinnfer mit dem Fort Mortier führte zu dessen Übergahe. Sehr interessant ist die Wiedergabe eines genauen französischen Berichtes über diesen Kampf, der als eines der wenigen Beispiele für den Angriff und die Verteidigung detachierter selbständiger Werke von besonderer Bedeutung ist. Wir müssen auf die ausführliche Darstellung in dem Bnche selbst verweiseu. Die Verhältnisse waren für den Angreifer heispiellos vorteilhaft. Von vornherein besaß er die artilleristische Überlegenheit gegenüber den feindlichen Geschützen, die zudem auf dem 11 m über das ebene Gelände sich erhehenden Walle ein gar nicht zu fehlendes Ziel boten. Deren Bedienung mußte außerdem fast ganz durch Hilfskräfte von der Infanterie geleistet werden. Trotzdem gelang es durchaus nicht so schnell, den feindlichen Widerstand zn brechen, als man hiernach hätte erwarten können. Es bestätigt sich immer wieder die alte Erfahrung, daß man aus den im Frieden auf den Schießplätzen gemachten Ergehnissen nur mit großer Vorsicht Schlüsse auf die voraussichtlichen Kriegserfolge ziehen kann. Tatsächlich wurden mit 3514 Geschossen nur sechs Geschütze und fünf Mann außer Gefecht gesetzt. Wenn man hierbei darauf hinweist, daß die Wirkung des modernen Artilleriefeners dank den Steilfeuergeschützen und den Sprengstoffgranaten wesentlich gesteigert worden ist, so betont der Verfasser demgegenüber mit großem Recht, daß den modernen Geschützen auch nicht solche veraltete Bauwerke, wie das Fort Mortier, gegenüberstehen werden. Die Vernichtnng der hentigen Hohlbauten wird der Artillerie nach des Verfassers Ansicht nur in vereinzelten, besonders günstigen Fällen gelingen.

Während der Kampf gegen das Fort Mortier in der Zeit vom 2. his 7. Novemher zum Ziel führte, hrachte der sechstägige Artilleriekampf der anf dem linken Rheinnfer hefindlichen Batterien gegen die Festnng Neu-Breisach vom 2. bis 8. Novemher keine Entscheidnng. Es zeigte sich bei diesem Artilleriekampf die Fehlerhaftigkeit der Maßnahme, daß man drei Batterien zur Vorhereitung des Kampfes baute und ihr Feuer eröffnen ließ, obwohl man den Kampf selbst noch nicht durchführen konnte. Zu schwach, um durch energische Bekämpfung der feindlichen Geschützstellung einen Erfolg zu erzielen, waren sie zu einem planlosen Feuer vernrteilt.

Wenn diese linksrheinischen Batterien nun von vornherein nur zur Einleitung des Kampfes gegen Neu-Breisach bestimmt waren, so hatte man hei dieser Maßnahme darauf gerechnet, daß nach drei Tagen mit der Eröffnung des förmlichen Angriffs die eigentliche Kampfartillerie ihre Tätigkeit heginnen und dann schnell die Festnng zur Kapitnlation zwingen würde.

Nun trat aber der Fall ein, daß sich der Ban der bisher hierzu für erforderlich gehaltenen ersten Parallele und dadurch auch der Kampf-

Batterien mit Rücksicht auf die hellen Nächte immer wieder verzögerte, während anderseits eine baldige Beendigung des Kampfes mit Rücksicht auf die notwendige Belagerung Belforts erforderlich wurde. In dieser Lage griff man zu dem Auskunftsmittel, die Einleitungs-Batterien zu verstärken. Die Artillerie, so sagt der Verfasser sehr richtig, suchte nach einem neuen Angriffsverfahren; aber was die Friedensschule nicht vorbereitet hat, das läßt sich im Kriege nicht extemporieren. Sie konnte von dem alten Vaubanschen Angriff sich nicht völlig loslösen und suchte sich zu helfen, so gut es ging. Dabei fehlte es an jedem Zusammenhang: die Artillerie schoß, und die anderen sahen zu. Insbesondere machte die Infanterie, da nun einmal die übliche Parallele zum Schutze der Batterien nicht gebaut werden konnte, auch weiter keinen Versuch, vorwärtszukommen. Der alte Schulangriff teilte die Arbeit zwischen die Artilleristen und Ingenieure, während die Infanteristen nur Hilfsarbeiter blieben. Sehr wohl wäre es möglich gewesen, daß die Vorposten ihre in der Höhe der geplanten Parallele gelegene Nachtstellung durch Eingraben allmählich verstärkt und so eine zusammenhängende Deckung hergestellt hätten.

Somit blieb die ganze Angriffstätigkeit auf die Artillerie beschränkt.

Am 8. November morgens eröffneten nun zwei weitere, zur Verstärkung bestimmte Batterien des Angreifers das Feuer, ohne daß man aber den Gedanken, die Parallele herzustellen und die Kampf-Batterien zu bauen, aufgegeben hätte. Dem Angreifer völlig unerwartet stieg jedoch bereits am 10. plötzlich die weiße Fahne auf dem Turm der Hauptkirche auf. Das Mauerwerk der Festung hatte nur wenig Schaden gelitten, und die Sturmsicherheit war nirgends beeinträchtigt. Die französische Artillerie war nicht niedergekämpft, und die angreifende sah sich außerstande, die Oberhand zu gewinnen. Die Übergabe der Festung kann man somit unmöglich als einen Erfolg der Tätigkeit der Artillerie betrachten, sondern sie ist zum größten Teile dem schwer verständlichen Entschluß des Kommandanten zuzuschreiben. Der Angreifer hatte es im Gegenteil nicht verstanden, seine ausreichend vorhandenen Kräfte einzusetzen, obwohl eine Beschleunigung des Angriffs dringend nötig war. Nirgends hat sich so deutlich gezeigt, wie falsch die Meinung ist, der Angriff sei lediglich oder nur vorwiegend eine Sache der Artillerie.

Nach den bei Schlettstadt und Neu-Breisach gemachten Erfahrungen errang die deutsche Artillerie bei der Belagerung Longwys einen vollen Erfolg.

In dem artilleristischen Angriff auf Longwy erkennt der Verfasser nur die weitere Entwicklung des gegen Schlettstadt und Neu-Breisach versuchten Verfahrens, dem man auch bereits einen Namen: »beschleunigter Artillerieangriff« gegeben hat. Der Angriff auf Longwy ist frei vom Schema: er läßt die gleichzeitige Ausführung der ersten Parallele und der Kampf-Batterien fallen. Die Parallele entsteht vielmehr nach und nach, je nachdem die Kräfte verfügbar sind, und wird somit zur »Artillerieschutzstellung«. Vor allem aber wurde vor Longwy mit der noch aus der Zeit der glatten Kanonen stammenden Taktik im Kampf mit den Festungsgeschützen völlig gebrochen. Bei Schlettstadt hatte man infolge der günstigen Verhältnisse die Batterien auf Demontierschußweite bauen und die vom glatten auf das gezogene Geschütz übertragene Form des Frontalkampfes anwenden können. Bei Neu-Breisach entstand aber die Verlegenheit der Angriffsartillerie gerade dadurch, daß sie ihre Geschütze nicht nahe genug an die Festung heranbringen konnte, um die

Digitized by Google

feindlichen Geschütze einzeln znm Ziel nehmen zn können. Bei Longwy setzte sich plötzlich der Artillerist über diese Bedingung hinweg; er betrachtet nicht mehr die Zerstörung der Geschütze als Erfordernis, sondern die Verhinderung ihrer Bedienung, die sich auch aus größerer Entfernung erreichen läßt. Dadnrch machte er sich nnabhhängig, sowohl von der bisherigen Grenze von 1250 m für den wirksamen Schnß, wie auch von dem Beginn des Ingenienrangriffs. Indem man im Vertrauen auf die Leistungsfähigkeit der Geschütze es unternahm, den entscheidenden Kampf aus größerer Entfernnng dnrchznführen, war die Grnndlage für eine nene Taktik gewonnen. Dazu kam vor Longwy das Verständnis des Kommandierenden nnd des Ingenieurs, die nicht einfach die Artillerie gewähren ließen, sondern auch die Tätigkeit der anderen Waffen zweckmäßig zn leiten verstanden. Noch kurz vor der Übergabe faßte man sogar die Ansführung eines gewaltsamen Angriffs dnrch die Infanterie ins Auge, um die Ernte der hereits reifen Frucht zu heschleunigen.

Der Kampf mit Longwy verlief folgendermaßen: Mau hatte sich dazu entschlossen, den Hauptangriff gegen die Westfront zu richten und einen Nebenangriff von Südosten her anszuführen. Man begann znerst den Ban der letzteren Batterieu, den mau gedeckt ausführen konnte, und wollte aus dieser Flankenstellung das Feuer von den Batterien des Hanptangriffs ahziehen, sobald diese während des Baues entdeckt würden. Trotzdem dies nnn nicht geschah, wurde tatsächlich das Feuer verfrüht von der Flankenstellung, nnd zwar sogar nur dnrch eine, zndem noch unfertige Batterie am 19. Jannar eröffnet, so daß diese Batterie in eine höchst schwierige Lage kam. Der Verfasser hat zweifellos recht, wenn er eine gleichzeitige Feuereröffnnng des Süd- nnd Westangriffs für zweckmäßiger hält. Dagegen entsprach die zeitliche Treunung des Batteriebaues an sich dnrchans der Lage. Die äußerste Beschlennigung des Angriffs war geboten. Die ganze Artilleriestellung gleichzeitig herzustellen, war nicht möglich, da die Angriffsmittel und Kräfte noch nicht vollständig zur Stelle waren. Es war daher durchans zu hilligen, daß man den Ban derjenigen Batterien zuerst begann, die man gedeckt ausführen konnte.

Nachdem vom 21. Jannar ah auch die Batterien des Westangriffs ins Gefecht getreten waren, kapitulierte die Festung in der Nacht zum 25. Januar, drei Tage vor Ahschluß des allgemeinen Waffenstillstandes. Die Verteidiguug wäre, wenn auch nach dem Siege der deutschen Artillerie nur in passiver Form, wohl noch einige Tage nach des Verfassers Ansicht durchzuführen gewesen, nnd diese wenigen Tage hätten genügt, nm den Einmarsch deutscher Truppen in die Festung zn verhindern.

Zum Schlnsse der Besprechung sei uoch eine Mahnung des Verfassers hesonders hervorgehoben:

> »Nicht auf der Verwendung und der Leistungsfähigkeit einer Waffe beruht der Erfolg, sondern auf dem richtigen Einsetzen und Ineinandergreifen aller znr Verfügnng steheuden Mittel und Kräfte. Deshalh muß von den Offizieren, deneu die Leitnng nnd die Verantwortung im Festungskriege zufällt, verlangt werden, daß sie dessen Aufgaben vollständig heherrschen und zu lösen imstande sind.«

Ans der Fülle von interessanten und lehrreichen Darlegnngen konnten vorstehend nur die wichtigsten Gesichtspunkte hervorgehoben werden. Wir müssen eindringlich auf das genaue Studium der »Kriegsgeschichtlichen Beispiele« verweisen, mit denen der Verfasser der Armee eineu wesentlichen Dienst erweist.

Mitteilungen.

Kriegstechnisches aus Italien. Einem neuen Entfernungsmesser des Leutnants Vittorio Saporetti vom 6. Alpini-Regiment (Verona) werden ausgezeichnete Eigenschaften nachgerühmt: die Möglichkeit, in jeder Körperhaltung und in jedem Gelände bis auf 3500 m in Ruhe befindliche und sich bewegende Objekte festlegen und die Entfernungen ohne Umrechnung und in einem Zeitraum von 5 Sekunden bis zu höchstens einer Minute direkt ablesen zu können. — Ein Florentiner, Alfredo del Meglio, glaubt das Problem gelöst zu haben, mit einem besonderen Entsendungsapparat Röntgenstrahlen über 25 km Entfernungen hin zu entsenden, und will seine Erfindung militärischen Zwecken, so z. B. der Auffindung des Gegners bei Nacht, dienstbar machen. — Nach italienischen Blättern ist eine automatisch funktionierende Patronentasche, eine Erfindung des Majors Montalti vom 14. Infanterie-Regiment, vom preußischen Kriegsministerium zum Zweck der Erprobung verschiedenen Truppenteilen überwiesen worden. Umgekehrt haben die Erfolge der Ernährung von Soldaten mit Zucker in Deutschland die italienische Inspektion des Sanitätswesens zu eigenen Versuchen bestimmt. — Für die Herstellung von Militärbrot hat die »Società dei Forni per pane« in Genua dem Kriegsministerium Vorschläge gemacht, und eine militärische Kommission hat anerkannt, daß die Konstruktion der Öfen der Gesellschaft eine große Ersparnis an Brennmaterial zuläßt; weitere Versuche mit ausschließlich militärischer Bedienung der Öfen stehen bevor. — Die Versorgung der Garnison Rom mit Brot geschieht jetzt durch zwei Dampfautomobile. Jedes Automobil schleppt zwei Transportwagen, aber auch die Plattform der Automobile kann noch zur Beladung ausgenutzt werden. v. Gr.

Zerspringen von Geschützen auf dem Linienschiff »Jowa« der Vereinigten Staaten. Abermals ist die Marine der Vereinigten Staaten von einem Unglücksfall betroffen worden. Nach Mitteilung des »New York Herald« vom 7. Februar 1904 hielt das Linienschiff »Jowa« am 4. Februar d. J. bei Hampton Roads zur Erprobung seiner Armierung Schießübung ab; hierbei sprangen die Mündungsstücke beider 20,3 cm (8″) Kanonen des vorderen rechten Turmes ab. Die »Jowa« trägt am vorderen und hinteren Ende ihrer Zitadelle je einen mit zwei 30,5 cm Kanonen L/35 und an jeder Bordseite in den beiden Ecken der Zitadelle je einen mit zwei 20,3 cm Kanonen L/35 armierten Panzerdrehturm. In dem vorderen Hauptgeschützturm war es, in dem am 9. April 1903 die links stehende 30,5 cm Kanone bei Gelegenheit einer Schießübung vor dem Schildzapfen zersprang. In dem an Steuerbordseite stehenden vorderen, mit 20,3 cm Kanonen armierten Turm ereignete sich das Unglück. Da die beiden zersprungenen Rohre die Nummern 61 und 62 tragen, so sind sie nach den Angaben des »Textbook of Ordnance and Gunnery« 1903 von Fullam & Hart, Seite 83, Rohre Mark III, Modell I, und in der Marinegeschützgießerei zu Washington im Jahre 1896 angefertigt worden. Sie haben 35 Kaliber = 7,73 m Rohrlänge und sollen mit der größten Ladung von 28,57 kg (Dienstgebrauchsladung 26,76 kg) rauchlosen Pulvers der Granate (gewöhnliche Granate 113,39, Panzergranate 116,56 kg) 701 m Anfangsgeschwindigkeit geben. Das Rohr Nr. 61 hatte bis dahin 107, das Rohr Nr. 62 erst 90 Schuß verfeuert, so daß eine Überanstrengung der Rohre durch zu große Schußzahl nicht als die Ursache ihres Zerspringens sollte anzunehmen sein. Sie mußte daher anderwärts gesucht werden. Das beim Schießen aus den zersprungenen Rohren verwendete Pulver stammte von der International Smokeless Powder Co., war im August 1902 angefertigt und in alten Packgefäßen geliefert worden, woraus das Bureau of Ordnance Veranlassung nahm, im September 1903 das Pulver in luftdichte Pulverkästen umzupacken. Es scheint, daß die Verpackungsart die Be-

Digitized by Google

schaffenheit, insbesondere die ballistischen Eigenschaften desselben beeinflußt hat, und daß dies den betreffenden Behörden nicht unbekannt blieb, denn das frühere Ladegewicht für die 20,3 cm Kanone von 27,67 kg, das bei 2094 kg/qcm Gasdruck 700 m Anfangsgeschwindigkeit gab, wurde auf 26,4 kg herabgesetzt. Trotz der Verringerung soll diese Ladung 2134 kg/qcm Gasdruck und 699 m Anfangsgeschwindigkeit ergeben haben, aber sie hat doch das Zerspringen der Rohre herbeigeführt. Da diese Geschütze für einen Gasdruck von 2362 kg/qcm konstruiert sein sollen und angeblich auf dem Schießplatz häufig mit Gasdrücken bis zu 2992 kg/qcm angeschossen wurden, so durfte der normale Gasdruck auf 2134 kg/qcm unbedenklich festgesetzt werden, da er einen hinreichend großen Sicherheitsfaktor einschloß. Geschütze dieses Typs sollen auf dem Schießplatz schon gegen 325 Schuß mit viel größeren Gasdrücken ausgehalten haben, als sie der Dienstgebrauch vorschreibt. Vizeadmiral O'Neil ist deshalb der Ansicht, daß die Ursache des Unfalles nicht in ungenügender Widerstandsfähigkeit der Geschützrohre, sondern im Pulver zu suchen sei, das vermutlich durch die neue Verpackung eine Änderung seiner ballistischen Leistung erfahren habe, die seine Offensivität gesteigert hat. Es sind deshalb auch Proben dieses Pulvers zu weiterer Untersuchung den Beständen der »Iowa« entnommen, und ist eine Kommission mit der Ermittlung der Ursache des Unfalles beauftragt worden. Dieser Unfall scheint ausschlaggebend gewesen zu sein, daß — nach Mitteilung in »Army and Navy Register« vom 20. Februar d. J. — das Navy Department »infolge der Unfälle mit Schiffsgeschützen als Vorsichtsmaßregel für die Zukunft« die Herabsetzung der Anfangsgeschwindigkeiten und damit auch der Pulverladungen, die der festgesetzten Anfangsgeschwindigkeit entsprechend baldigst zu ermitteln sind, für alle Schiffsgeschütze angeordnet hat. Diese Bestimmung erstreckt sich sowohl auf die Geschütze an Bord der Kriegsschiffe als auf die bei den Werften und auf den Schießplätzen der Marine. In nachstehender Tabelle sind die fortan geltenden Ladegewichte und die aus ihnen sich ergebenden Geschoßgeschwindigkeiten zusammengestellt:

Geschütz	Die Geschoßgeschwindigkeit wird herabgesetzt		
	von m	auf m	
13 in. (33 cm) Mark I und II, L/35	701	610	
12 in. (30,5 cm) Mark I und II, L/35	686	640	
10 in. (25,4 cm) Mark I und II, L/30 und L/34 . . .	670	610	
8 in. (20,3 cm) Mark III und IV, L/35 und L 40 . . .	701	640	
6 in. (15,2 cm) Mark III, IV und VII, L/40	731	655	
5 in. (12,7 cm) Mark II, III und IV, L/40	777	701	
4 in. (10,2 cm) Mark I bis VI, L/40	701	610	
12 in. (30,5 cm) Mark III und IV, L 40 und L/45 . . .	853	823	
10 in. (25,4 cm) Mark III, L/40	853	823	
8 in. (20,3 cm) Mark V und VI, L/40 und L/45 . . .	853	823	
7 in. (19,8 cm) Mark I und II, L/45	853	823	*)
6 in. (15,2 cm) Mark V, VI und VII, L 50	884	853	
5 in. (12,7 cm) Mark V, L/50	884	853	
4 in. (10,2 cm) Mark VII, L/50	884	853	
3 in. (7,62 cm) Mark II und III, L/50	853	823	

*) Geschütze neuesten Modells für hohe Leistungen.

Wenngleich angeblich Vizeadmiral O'Neil die Ursache des Unfalles dem Pulver und nicht den Geschützen zugeschrieben haben soll, so beweist die Herabsetzung der Anfangsgeschwindigkeit (und damit der Ladung) nicht nur bei den älteren, noch für den Gebrauch brannen Pulvers konstruierten Geschützen, sondern auch bei den Geschützen uenesten Modells, bei denen von vornherein nur rauchloses Pulver in Betracht kam, das Gegenteil. Grade dieser Umstand ist es, der in der amerikanischen Presse erregte Besprechungen hervorgerufen hat, in denen im »Army and Navy Journal« u. a. gesagt wird, der vom 8. Februar datierte Befehl des Bureau of Ordnance bezeichne einen radikalen Schritt rückwärts und einen Schlag gegen die Leistungsfähigkeit der Flotte.

Der Torpedo der russischen Marine. Wenn in dem letzten amerikanisch-spanischen Kriege die Wirkung des Torpedos den Erwartungen nicht entsprach, so lag das wohl mehr in dem Mangel einer passenden Gelegenheit oder geeigneten Handhabung, als an einer fehlerhaften Einrichtung des Torpedos selbst. Diese Ansicht ist jetzt durch die ersten Ereignisse des russisch-japanischen Krieges bestätigt worden. Die Handhabung des Torpedos durch ein klnges und schneidiges Volk hat in der ersten halben Stunde der begonnenen Feindseligkeiten zwei der schönsten Kriegsschiffe und einen der besten Kreuzer der russischen Flotte zum Sinken gebracht und dadurch derselben einen Schaden zugefügt, von welchem sie sich erst in längerer Zeit erholen wird. Allerdings ist, um diesen Fall richtig zu beurteilen, zu bedenken, daß der Torpedoangriff bei Port Arthur den Russen ganz unvermutet kam. Aber daraus geht gerade hervor, daß das Torpedoboot ganz unbelästigt in die Sphäre seiner Wirksamkeit gelangen kann, wo es der Erreichung seines Zieles sicher ist, und das war doch allgemein bereits vor Beginn des Krieges bekannt. Die japanischen Angriffe zur Hafensperrung von Port Arthur waren aber für die Torpedoboote ungünstiger, weil die Russen aufmerksamer waren und alle Vorkehrungen zur Abwehr getroffen hatten. Der Whitehead-Torpedo war fortwährenden Verbesserungen unterworfen. Die letzte derselben besteht in der Einführung des Geradlaufapparates oder Gyroskops (System Ohig), um den Torpedo genauer auf seinem richtigen Kurs zu halten. Die neuesten Muster besitzen diese Einrichtung und haben gewöhnlich einen größeren Durchmesser und eine größere Länge, als die früheren. Das nebenstehende Bild zeigt einen Schwartzkopff-Torpedo, welcher

Längenschnitt durch einen Schwartzkopff-Torpedo nach einem in der russischen Flotte benutzten Muster.

t Sprengladung; k Zündkapsel; o Sicherungsvorrichtung gegen vorzeitige Explosion; u Kolben zur Regelung des Tiefganges; e Stab für das schwingende Pendel d; i Luftkessel, Kammer für die verdichtete Luft; f und g Rohre, welche das Gestänge a e d für die Regelung des Tiefganges tragen; l Räderwerk, welches dazu dient, die Schiffsschraube m zur Drehung in entgegengesetzter Richtung zu bringen; n vertikales Ruder.

in der rnssischen Flotte in Gebrauch ist. Anch die dentsche Marine führt diesen Torpedo, jedoch sind an ihm vielfach Verbesserungen angebracht worden, die ihn weit über den rnssischen Torpedo stellen. Er ist dem Whitehead-Torpedo nachgebildet nnd arbeitet nach denselben Grnndzügen. Der hier dargestellte Torpedo besteht aus einem Körper in Zigarrengestalt von Phosphorbronze oder Stahl und ist in sechs besondere Abteilnngen eingeteilt: 1. die Sprengkammer, 2. die geheime Kammer, 3. den Luftkessel, 4. den Maschinenranm, 5. die Schwimmkammer, 6. die Kammer für das Räderwerk. Die Sprengkammer enthält die Sprengladnng, welche ans einer Anzahl Körper von nasser Schießwolle besteht, die dicht aneinandergepackt sind. Der Zünder k, weleher die Ladnng znr Detonation bringt, besteht aus mehreren Körpern von trockener Schießwolle, die in eiue Röhre verpackt sind, welche durch Dnrchbohrungen der nassen Schießwolle geht, t. Der vorderste der trockenen Körper enthält die mit Knallquecksilber gefüllte Zündkapsel. Die kleine Schiffsschranbe o an der äußersten Spitze des Torpedos dient als Sicherung gegen vorzeitige Entzündnng bei der Handhabnng. Der Schlagbolzen wird, wenn der Torpedo nicht in Gebrauch ist, dnrch eine Mnffe gesichert. Sobald aber der Torpedo das Wasser berührt, löst die Drehung der kleinen Schiffsschranbe die Mnffe nnd macht den Schlagbolzen frei, so daß der Zünder sofort in Wirkung tritt, sobald als der Torpedo einem Hindernis begegnet. Die geheime Kammer ist der sinnreichste Teil des ganzen Mechanismns. Kolben, Pendel nnd Federn bewirken das wichtige Werk der Regelung der horizontalen Ruder, welche den Torpedo in geeigneter Tiefe halten. Unmittelbar gegenüber der geheimen Kammer ist eine schmale Abteilnng, mit dnrchlöcherten Wänden, welche dem Wasser den Eintritt gestatten. Die vordere Waud der geheimen Kammer trägt einen Kolben a, welcher sich in der Achsenrichtung des Torpedos bewegen kann. Dem Druck des Wassers wird dnrch drei untereinander verbundene Federn widerstanden, wie aus dem Bild, das dem »Scientific American« entnommen ist, zn ersehen ist. In einer gewissen voransbestimmten Tiefe gelangen, gemäß der Spannung der Federn, der Druck des Wassers nnd der Federn in ein Gleichgewicht. Unter dieser Tiefe wird der Kolben dnrch den Wasserdruck eingetriehen und oberhalb desselben durch die Federn wieder vorgestoßen. Um zu plötzlichen Schwankungen hierbei vorznbengen, ist der Kolben mit dem Stabe e des Pendels d verbnnden. Die Bewegung des Kolbens wird durch Stäbe, welche dnrch die hohlen Stege der Luftkammer gehen, den horizontalen oder in das Wasser eintauchenden Rudern mitgeteilt. Wenn der Torpedo zu tief sinkt, bewegt sich der Kolben znrück, das Pendel schwingt vorwärts, und die Rnder werden gehohen, während die nmgekehrten Bewegungen Platz greifen, sohald das Eintanchen in das Wasser nicht tief genng geht. Wenn ein Torpedo in das Wasser taucht, so erfolgt der erste Teil seiner Bewegung in einer Wellenlinie, welche die gewünschte und schließlich zu erreichende Tiefe hin nnd znrück durchkrenzt, indem der Kolben nnd das Pendel den Torpedo nach nnd nach in die richtige Bahn bringen. Der Luftkessel bildet den Hanptkörper des Torpedos. Er ist ans geschmiedetem Gußstahl angefertigt und anf 70 Atmosphären Druck berechnet. Eine Düse an seinem hinteren Ende führt der Maschine die Lnft zu. Der Torpedo wird dnrch eine Dreizylindermaschine, deren Zylinder nm je 120° auseinander im Kreise gelagert sind und an einer gemeinsamen Knrbel arbeiten, getrieben. Die Maschine wird in Gang gesetzt mittels eines Ventils, welches geöffnet wird dnrch einen Hebel, der eine an dem Ausstoß- oder Lanzierrohr befindliche Klappe wegstößt, sobald der Torpedo abgefeuert werden soll. Die Schwimmkammer ist eine luftdichte Abteilung, deren Zweck darin besteht, dem Torpedo die geeignete Schwimmfähigkeit zu verleihen; sie hat ein Stück Blei als Ballast, durch dessen Verschiebung das Gleichgewicht gesichert werden kann. Die beiden Rohre f nnd g tragen das Gestänge für die Betätigung der Horizontalruder. Dann kommt die Kammer für das Räderwerk t, welches dazn dient,

die Schiffsschrauben m znr Drehung in entgegengesetzten Richtungen zu bringen. Die hintere Schiffsschraube ist an den Hanptschaft angeschlossen, die vordere Schiffsschranbe ist an eine Mnffe angeschlossen, welche frei an dem Hanptschaft dreht, nnd die Bewegung wird nmgekehrt durch zwei Räderwerke mit Zahnradübertragung, welche rechtwinklig zn dem Hauptschaft an einer Welle sich drehen. Der »Schwanz« — das Ende des Torpedos — hesteht ans einem Schaft mit vertikalen Flügeln, welehe als vertikales Rnder arheiten, nnd zwei Rahmengestellen, welche die horizontalen Rnder tragen. Der Torpedo wird aus dem Lanzierrohr dnrch die Entzündnng einer kleinen Ladnng Schießpnlver hinter demselhen ahgefenert. Diese Pnlvergasmenge verdichtet die Lnft, welche die hintere Hälfte des Torpedos nmgiht, nnd schlendert ihn ans dem Lanzierrohr ohne irgendwelehen zn harten Stoß. Tragweite nnd Geschwindigkeit der Torpedos wechseln mit deren Größe. Die hier dargestellte Torpedowaffe hat einen Dnrchmesser von 14″ englisch, eine Länge von 15′ und trägt 90 Pfund Schießwolle. Bei einer Tragweite von 800 Yards entwickelt dieser Torpedo eine Fluggeschwindigkeit von 28 Knoten.

Neue Artilleriebeschirrung in Österreich-Ungarn. Zwei Forderungen mnß die Feldartillerie an ihre Beschirrung stellen: 1. daß die Beschirrung Pferden verschieder Größe nnd Banart rasch anzupassen ist und 2. daß dieselbe die dauernde Erhaltung der Bewegungsfähigkeit der Batterien nnter allen Verhältnissen ermöglicht. Diese zweite Fordernng hat aber seit Jahrzehnten nur wenig Fortschritte gemacht,

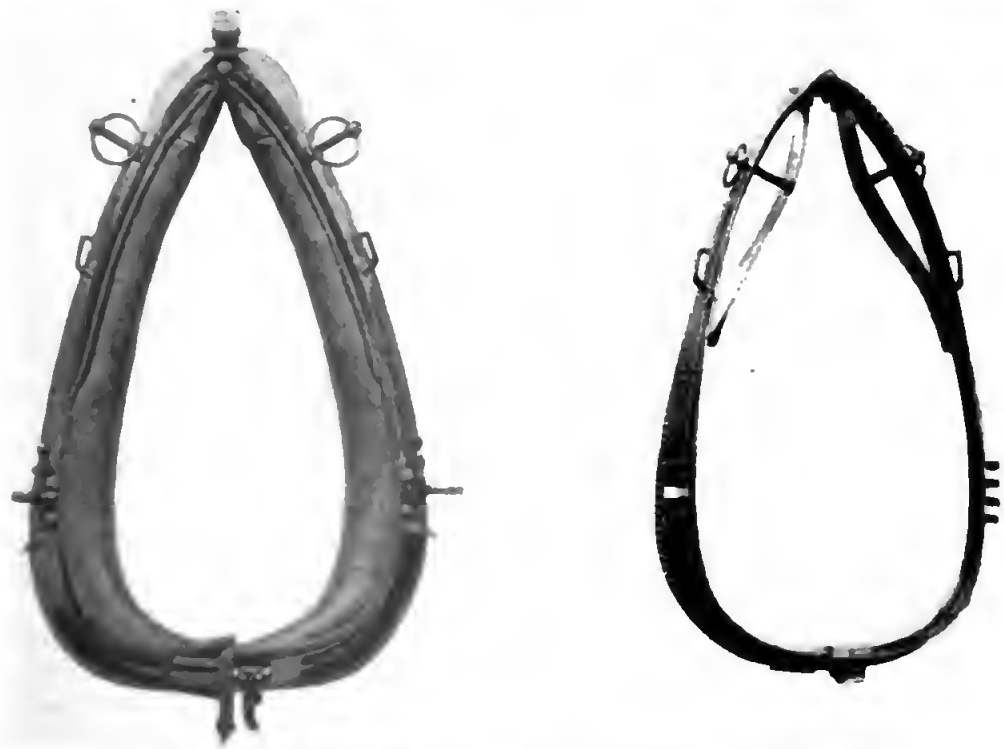


Bild 1. Das Patentstellkummet »System Oberleutnant Klimn«.

nnd gerade diese Forderung wird dnrch die Einführung von Schnellfenergeschützen wesentlicher. Bei der mächtigen Fenerwirkung der modernen Artillerie ist das schnellste Passieren gefährdeter oder gar bestrichener Ränme für die auffahrende oder ihre Stellung wechselnde Batterie von größter Wichtigkeit. Grade in diesen gefährdeten Räumen, die im Galopp zu durchfahren sind, hietet die Batterie mit ihren Bespannnngen das größte Zielohjekt, und der Feind sucht naturgemäß dnrch

höchste Steigerung seiner Feuerschnelligkeit diese für ihn günstigen Momente anszunutzen. Tote oder verwundet niederstürzende Pferde der Bespannungen werden Anfenthalte in diesen gefährlichen Räumen verursachen, und es ist von Wichtigkeit, daß Pferdekadaver raschestens von der Bespannung gelöst werden, damit das Geschütz möglichst bald wieder hewegungsfähig werde, denn jede Sekunde Zeitverlust kann im Trefferraum die Vernichtung bringen. Da das ühliche Abschneiden der Zugstränge und Durchhauen der Aufhaltriemen bei verwundet herumschlagenden Pferden nicht immer gefahrlos und auch nicht immer leicht durchführbar ist — bietet das neueste in Erprohung hefindliche Geschirrmuster durch seine rasche nnd sichere Lösung vom Pferdekörper einen wichtigen Vorteil. Dieses Geschirrmuster ist ein modernes und sehr sinnreich konstruiertes Stellkummet. Das Kummetgestell besteht ans zwei miteinander dnrch ein Scharnier verbundenen Seitenteilen (Bild 1). Unten an einem Teile ist eine Schließschiene befestigt, welche zu einer Zahnstange ausgebildet ist und in eine Öse des anderen Teiles eingeführt werden kann, woselbst ein exzentrisch gelagertes, auf einem Teile seines Umfanges mit Zähnen ausgestattetes Drehstück diese Zahnstange festhält. Sowohl die Zähne der Zahnstange als auch die des Drehstückes sind schraubenförmig eingeschnitten, um beim Drehen des letzteren den Eingriff der Zähne ineinander zu erleichtern. Soll das Kummet der Breite nach verstellt werden, so ist dasselbe in geöffnetem Zustande (Bild 2) über den Pferdehals zu legen; hierauf werden die Seitenteile unten ineinandergeschoben, das exzentrische Drehstück gesperrt und durch den dort befindlichen Gürtel versorgt, wodurch ein selbsttätiges Öffnen unmöglich wird. Zum Verstellen des Kummets der Höhe nach dient folgende Einrichtung: Oben nnd innen ist eine federnde Stahlschiene an jedem Seitenteile angebracht, auf welche ein mit dieser drehbar verbundener Schraubenbolzen, welcher in dem Seitenteile seine Muttergewinde besitzt, einwirken kann.

Bild 2. Geöffnetes Stellkummet.

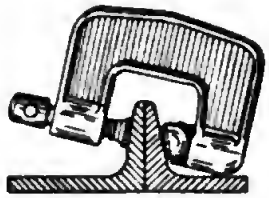
Einzelne Teile des Patentstellkummet.

Über diesen Schienen liegt die Kissung. Soll nun das Knmmet der Höhe nach dem Pferde angepaßt werden, so werden dnrch Drehen der Schraubenbolzen die Schienen nnd mit diesen die darüber befindliche Kissnng der Seitenteile in so lange verstellt, bezw. die Kissungen einander genähert, his das Knmmet den Seitenwänden des Halses vor den Schnltern sich anschmiegt. Der Widerrist, Bng nnd die Lnftröhre des Pferdes bleiben vor jedem Drnck hewahrt, nnd das Kummet stützt sich beim Znge dann nnr anf die Mnskelbeklcidung vor der Schnlterhlattgräte. Die Köpfe der Schraubenbolzen sind zn Ringen für Leitseile ansgebildet; nm ein selbsttätiges Verdrehen der Bolzen zu verhindern, sind an denselben Kontermnttern angehracht. Um den Angriffspnnkt für den Zng entsprechend dem Zngpnnkte hei Pferden verschiedener Größe nnd Bauart passend verlegen zn können, sind an jedem Seitenteile mehrere mit Dnrchbohrungen versehene Laschen befestigt, zwischen welche ein ebenfalls dnrchlochter Zngring eingesetzt wird, der von einem Bolzen in seiner jeweiligen Stellnng gehalten wird. Von den früher bekannt gewordenen Stellkummeten hat das Martensche den Nachteil, daß es ans mehreren Teilen besteht, wodnrch an den Übergangsstellen der einzelnen Teile leicht Drucke anf dem Hnlse des Pferdes entstehen können. Anch läßt es sich nicht öffnen, daher schwer ahnehmen, nnd die Konstruktion der Zugösen und des Zngringes läßt ebensoviel zn wünschen übrig wie die große Zahl der Exzenter, die nnr mit einem eigenen Schlüssel geöffnet und geschlossen werden könneu; auch mnß man hei dieser Handhahnng sehr vorsichtig vorgehen, da sich sehr oft ein Widerstnnd hemerkbar macht, der nur dnrch Rütteln der Zähne in die entsprechenden Qnerreifeln hehoben werden kann, anch ist ein Umpolstern der oberen Knmmetkammer schwierig. Der gepreßte Stahlbelag beim System Martens mnß als vorzüglich auerkannt werden; bei dem jetzt seit Herbst 1902 in Erprobnng befindlichen Stellknmmet, System Oherleutnant Klima, ist dieser Stahlbelag in fast unveränderter Form beihehalten. Das znm Öffnen eingerichtete Stellknmmet weist gegenüber den bisher bekannten Systemen folgende Vorteile auf: leichtes Verstellen nnd genaues Anpassen an Pferde verschiedener Größe nnd Banart, leichtes und schnelles An- und Abschirren, Verminderung bezw. Vermeidnng der Knmmetgrößenklassen, Verminderung der Kopfschene der Pferde und Vermeidung der hisher häufigen Verletznngen am Pferdekopfe dnrch Anflegen des alten Kummets. Magert ein Pferd ab oder nimmt es an Körperfülle zu, so lassen die Konstruktionseigenschaften des nenartigen Patentstellkummets jede Kombination beim Anpassen an den sich verändernden Pferdekörper zn. Die in den ersten Wochen der Mobilmachnng

Bild 3. Patentstellkummet, angepaßt an ein 1,80 m und an ein 1,60 m hohes Pferd.

infolge des veränderten Futters wie der ungewohnten Arbeitsleistung rasch abmagernden, »vom Laude« eingestellten Pferde haben nicht so sehr bei der Artillerie als vielmehr bei den mobilen Trainformationen mannigfache Schwierigkeiten bereitet, und die Kriegsverwaltung beabsichtigt, durch die Einführung dieses neuen »Stellkummets«, die bis jetzt größte Schwierigkeit bei der Armeebeschirrung, »für jedes Pferd ein passendes Kummet zu finden«, zu überwinden. Seit etwa Jahresfrist befindet sich das neue Zuggeschirr im Truppenversuch bei der 5. Artillerie-Brigade in Preßburg, bei der 9. Artillerie-Brigade in Josefstadt, bei den Train-Divisionen Nr. 1 bis 14 sowie im Militär-Reit- und Fahrlehrerinstitut in Schloßhof. Außerhalb Österreich-Ungarns haben die Kriegsverwaltungen in Rußland, Rumänien und den Vereinigten Staaten Nordamerikas diese Erfindung zum Truppenversuch genommen.

Schraubzwinge mit Kugelfuß. Alle Schraubzwingen älterer Konstruktion leiden an dem Übelstand, daß sie, wenn die Flächen des Arbeitsstückes nicht parallel sind, beim Anziehen der Schraube auf demselben gleiten. Es bedarf oft wiederholten Ansetzens, bis die Zwinge haftet, und auch dann ist die Verbindung eine unsichere, weil die Zwinge dazu neigt, abzuspringen. Soll eine solche Zwinge an einer ganz bestimmten Stelle angesetzt werden, wie z. B. beim Befestigen des Bohrwinkels, so weiß der Praktiker nur zu gut, wie schwer dies hält. Da es sich nun in der Praxis fast immer um unbearbeitete und daher tatsächlich niemals parallele Flächen handelt, so hat man auch fast immer mit den genannten Schwierigkeiten zu kämpfen. Die Firma Richard Schwartzkopff, Berlin N. 39, bringt nun eine durch D. R. G. M. geschützte Schraubzwinge mit Kugelfuß in den Handel, durch welche diese Mißstände beseitigt werden. In dem Fuß dieser Schraubzwinge, die einen I-förmigen Querschnitt mit verstärktem Rücken hat, ist ein Kugelsegment gelagert und dort, um den Kugelmittelpunkt schwingend, in einfacher und dauerhafter Weise befestigt. Die obere, gerade Segmentfläche ist als gezahnte Druckfläche ausgebildet. Die Kugel gestattet bei normaler Ausführung eine Schwingung um 30°, so daß diese Zwinge auch bei Arbeitsstücken mit nichtparallelen Flächen sofort fest und sicher haftet und ein Gleiten beim Anziehen der Druckschraube nicht eintreten kann. Letztere wird bei dieser Zwinge wesentlich geschont und kann sich bei kräftigem Anziehen niemals verbiegen, wie dieses bei anderen Zwingen oft vorkommt. Die neue Schraubzwinge ist aus bestem getemperten Gußstahl hergestellt, infolgedessen, trotz geringeren Gewichts, widerstandsfähiger als schwerere geschmiedete Zwingen, auch trotz der verbesserten gesetzlich geschützten Konstruktion nicht teurer als diese.



Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1904. **Heft 1.** Der Kriegsschauplatz zwischen dem Rhein und der Seine und die Hauptaufgaben seiner Befestigungen. — Über ballistische Apparate. Messen der Geschoßflugzeiten. Messen der Geschoßgeschwindigkeiten mit elektromagnetischen Fallapparaten. — Provisorisches Werk nach dem Entwurfe des russischen Ingenieuroffiziers J. Bazanow. — Über militärisches Automobilwesen. — **Heft 2.** Erläuterungen zu den neuen Schießtafeln. — Der Kriegsschauplatz zwischen dem Rhein und der Seine und die Hauptaufgaben seiner Befestigungen (Schluß). — **Heft 3.** Zur Bekämpfung der Mauerfeuchtigkeit. — Die französische Gebirgsartillerie. — Über das neue italienische Feldgeschütz. — Provisorische Werke nach russischen Entwürfen. — Versuche mit Kavalleriebrückenmaterial in Frankreich.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1904. Band 68, Heft 1. Die Entwickelung der Feuertaktik der Infanterie. — Die Erstürmung der ›Hohen Burg‹ in Lemberg im Jahre 1648. — Entwurf der Schießinstruktion für Infanterie- und Jägertruppe. — Die indirekten Richtmethoden der italienischen Feldartillerie. — Heft 2. Über die Schweizer Manöver 1903. — Eine königlich dalmatinische Legion im Dienste Napoleons I. — Die europäisch-türkischen und bulgarischen Eisenbahnen als Rüstzeug des Krieges. — Über Angriffstaktik nach den Erfahrungen des südafrikanischen Krieges. — Militärgeographische Übersicht des Kriegsschauplatzes in Ostasien.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1904. Februar. Die Streitkräfte der Türkei und Bulgariens. — Das Schlachtschiff der Zukunft. — Die Feldgeschützfrage. — Streitkräfte Japans. — März. Rußland und Indien. — Gedanken über den Nutzen kriegsgeschichtlichen Studiums. — Der Feldzug im Somaliland. — Russisch-japanischer Krieg.

Schweizerische militärische Blätter. 1904. Nr. 2. Der Einfluß der Nebenbewaffnung der Artillerie in taktischer und organisatorischer Beziehung. — Gegenwärtiger Stand der Feldgeschützfrage in Österreich-Ungarn. — Militärautomobile. — Drittes Skirennen in Glarus. — Ein Gewaltversuch mit einem Rohrrücklaufgeschütz. — Das Panoramafernrohr. — Über Befehlsgebung im Sanitätsdienst. — Über die japanische Reiterei.

Revue militaire des armées étrangères. 1904. Februar. Das Abbrechen des Gefechts. — Die neue Remontierung der russischen Kavallerie und Artillerie (Schluß). — Die taktische Verwendung großer Einheiten. — Das japanische Heer. — März. Das Abbrechen des Gefechts, nach dem deutschen großen Generalstab. — Der Entwurf der russischen Felddienst-Ordnung. — Das deutsche Luftschiffer-Exerzier-Reglement. — Die Reorganisation des bulgarischen Heeres.

Journal des sciences militaires. 1904. Februar. Die neuen Scheinabsichten des deutschen Heeres. — Die transsibirische Bahn. — Die Marineartillerie. Über das neue Infanterie-Reglement. — Die Rolle des detachierten Korps im modernen Kriege. — März. Der Offizier als Erzieher. — Die deutsche Reiterei im Loire-Feldzug 1870/71.

Revue d'artillerie. 1904. Februar. Studie über die molekulare Deformation einer dem Zug ausgesetzten Stahlstange. — Das Vanadium (Forts.). — Grundsätze und Verfahren bei der methodischen Abrichtung des Pferdes.

Revue du génie militaire. 1904. Februar. Die Erwerbung von Grundstücken durch das Kriegsdepartement. — Der Cyclograph (Fahrtmesser für Fahrräder) Ferguson. — Anbringen einer unterirdischen Rohrleitung ohne Grabenaushebung. — Drehbrückensteg.

Revue de l'armée belge. 1904. November-Dezember. Die großen französischen Manöver 1902 (Schluß). — Einfluß der Annahme neuer Geschütze auf das Schießen der Feldartillerie. — Die Browning-Pistole, großes Modell, 9 mm Kaliber. — Januar-Februar. Betrachtungen über die Ausbildung und Ausübung des Schießens der Infanterie. — Die Ausbreitung des militärischen Geistes in Belgien. — Eine Kadreübung für eine Armee-Division. — Rohrrücklauflafetten. — Die Schnellfeuerfeldgeschütze, System Ehrhardt. — Die japanische Armee.

Revue militaire suisse. 1904. Februar. Das schweizerische Infanterie-Exerzier-Reglement vom 23. Dezember 1890. — Das Feldgeschütz mit Rohrrücklauf in Norwegen. — Die beiden Manövertage des 1. Armeekorps gegen die kombinierte Division im Jahre 1903 (Schluß). — März. Die Heeresorganisation. — Die Korpskavallerie und Aufklärung. — Das Schnellfeuergeschütz in Holland und Deutschland.

Rivista di artiglieria e genio. 1903. Januar. Die Militäringenieure in Spanien und der Festungskrieg. — Die Belagerung von Portoferraio. — Die Verwendung der Maschinengewehre in der stark durchschnittenen Ebene. — Eiserner Bock zum Heben von Geschützen. — Februar. Das indirekte Zielen der Belagerungsartillerie. — Die Binnenschiffahrt in Italien. — Führung und Ausbildung der Aufklärer der Artillerie. — Vorbereitung der Artillerie für die Schlacht.

Journal of the United States Artillery. 1904. Januar-Februar. Bestimmung der Längenabweichung bei der Artillerie mittels Photographie. — Der halbautomatische Ansatz. — Bewaffnung der Feldartillerie. — Der gepanzerte Munitionswagen der Feldartillerie. — Neue Formen von Panzerforts. — Über Bremsen und Vorholer für langen Rohrrücklauf (nach der »Kriegstechnischen Zeitschrift«).

De Militaire Spectator. 1904. Nr. 2. Brialmont †. — Maschinengewehre, ihre taktische Verwendung und ihr Wert für unser Heer. — Schilde für Feldartillerie. — Ventilation mittels Jalousiedachfenster. — Nr. 3. Der Krieg in Südafrika. — Über die Ausbildung, Ausrüstung und Verpflegung der französischen Infanterie. — Die Bespannung der Feldartillerie. — Sechs oder vier Geschütze? — Das mandschurische und das japanische Heer.

Memorial de ingenieros del ejército. 1904. Januar. Feldbatterien mit Schnellfeuerfeldgeschützen St. Chamond. — Veränderungen durch die Bearbeitung des Laufmaterials in bezug auf Schußweite und Treffgenauigkeit der Feuerwaffen. — Februar. Elektromagnetische Apparate zur Aufhebung des Stoßes beim Zuge (Schluß). — Schnellberechnung von Stücken von armiertem Zement. — Der Luftballon als Angriffswaffe.

Artilleri-Tidskrift. 1903. Heft 6. Über Erfahrungen in bezug auf feldmäßiges Schießen mit neuen Feldgeschützen. — Feldgeschützfragen in Österreich-Ungarn. — 1904. Heft 1 und 2. Die Schlacht von Spicheren am 6. August 1870 mit Bemerkungen über die Wirkung der deutschen Artillerie. — Die schwere Artillerie des Feldheeres. — Amtlicher Bericht über den Krieg in Südafrika. — Über Maschinengewehre und Maschinengewehrtruppen. — Der moderne Artilleriekampf.

Scientific American. 1904. Nr. 6. Feuersichere Asbestvorhänge und ihre Herstellung. — Nr. 7. Fortschritte im Studium des Radiums und der Radioaktivität. — Die japanische Flotte. — Nr. 8. Die russische Flotte. — Zwei neue Motorräder. — Nr. 9. Unterseeische Schalltelegraphie. — Sicherheitshaken. — Eine Zwinge (Klappe) mit Druckluft. — Nr. 10. Rotationsventil für Schneidemühlen. — Kontrollventil für hydraulische Elevatoren. — Der moderne Torpedo. — Nr. 11. Tygards mit hin und her gehendem Zylinder und Doppelwirkung versehener Gasolinmotor. — Nr. 12. Dampfturbine von 100 PS. — Die Elektrizität im Haushalt. — Nr. 13. Ein neuer Gasolinmotor für Luftschiffe.

Mittheilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1903. Heft 11. Prüfung des Entwurfs der Vorschriften für den Schiffstransport von Naphtha und für die Naphthaheizung auf Schiffen. — Die Zugarten für städtische Tramhahnen. — Prämiiertes Kanalisationsprojekt für St. Petersburg. — Elektromagnetische Wage zur Prüfung der Eigenschaften von Stahl und Eisen. — Heft 12. Einfluß der zunehmenden Geschwindigkeit des Rades, der Elastizität des Stützpunktes des Rades und der Unregelmäßigkeiten in der Form der Schiene und des Rades auf die Spannung in der Schiene. — Arbeiten der internationalen Kommission für die Hygiene städtischer Straßen. — Praktische Anwendungen und Erfolge der drahtlosen Telegraphie in Europa. — 1904. Heft 1. Eine Bemerkung zu dem Artikel E. S. Fjodoroffs: Die Analyse der Formel Poiseuille. — Die Verwendung elastischer Oberflächen zu Luftschiffergeräten. — Die Verwendung des Eisenbetons bei Bauten.

Russisches Ingenieur-Journal. 1903. Heft 10. Der heutige Stand der Feldbefestigung in den wichtigsten Staaten Europas. — Die Heereskirche in Nowo-Tscherkaßk. — Beschießung gedeckter Ziele mit Gewehrfeuer. — Ein Ruhmesblatt aus der Geschichte des 7. Pontonier-Bataillons während der Überschwemmungen im Jahre 1888 und 1893. — Zur Sprengtechnik. — Heft 11/12. Der gegenwärtige Stand der Feldbefestigung in den hauptsächlichsten Staaten Europas. — Bemerkungen zur Befestigung von Stellungen im Feldkrieg. — Der Plan für die Überwindung der Donaulinie und die Herstellung der Übergänge über sie im Jahre 1877. Die einleitenden Verfügungen dazu. — Das Bündnis zwischen Schwert und Eisenbahnschiene. — Die wichtigsten der augenblicklich im Bau befindlichen Molen. — Feldbacköfen. — Banten aus Eisenzement auf den adriatischen Eisenbahnen und Versuche seiner Verwendung bei Verlegung von Eisenbahnschienen.

Wojenny Sbornik. 1904. Heft 1. Der Kampf mit dem Schild für das Feldgeschütz. — Artilleristische Erkundung aus dem Luftballon bei der Festungsartillerie. — Grundgedanken für die Befestigung von Stellungen im Feldkriege. — Die Sanitätseinrichtungen fremder Heere im Frieden. — Heft 2. Die Leistungsfähigkeit der russischen Kavallerie und die sie beeinflussenden Umstände. — Wahrscheinlichkeitstheorie und Munitionsausrüstung der Artillerie. — Heft 3. Organisation der Verbindungen im Kriege. — Grundzüge des Sanitätsdienstes bei der Armee.

Bücherschau.

Taschenbuch zum praktischen Gebrauch für Flugtechniker und Luftschiffer. Bearbeitet und herausgegeben von Hermann W. L. Moedebeck, Major und Artillerieoffizier in Graudenz. — Mit 145 Textabbildungen und einer Tafel. Zweite gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. — Berlin 1904. W. H. Kühl. Preis M. 10,—.

Im Verein mit hervorragenden wissenschaftlichen Mitarbeitern hat Major Moedebeck die 2. Auflage seines Taschenbuchs für Flugtechniker und Luftschiffer herausgegeben, worin er die Erfahrungen des letztverflossenen Jahrzehntes auf dem Gebiete der Luftschiffahrt berücksichtigt hat. Nachdem in den ersten drei Kapiteln das Gas, die Physik der Atmosphäre sowie meteorologische Beobachtungen bei Ballonfahrten und deren Bearbeitung eingehend erörtert sind, folgt im 4. Kapitel die Ballontechnik aus der Feder des Herausgebers, wobei sowohl dem Kugelballon für die Freifahrten als auch dem (Fessel-) Drachenballon, System Parseval-Sigsfeld, volle Aufmerksamkeit gewidmet wird. Nach einem Kapitel über Drachen und Fallschirme erörtert dann wieder Major Moedebeck das Ballonfahren in seinen Grundlagen und in der Praxis, woran sich die beiden Kapitel über flugtechnische Photographie und Ballonphotogrammetrie anschließen. Im 9. Kapitel wird bei der Militärluftschiffahrt die Entwicklung und Organisation, die militärische Verwendung von Ballons, das Beschießen von Ballons und das Kriegsluftschiff besprochen, darauf der Tierflug und der Kunstflug erörtert. Das 12. Kapitel ist dem Luftschiffen gewidmet, insbesondere seiner Entwicklungsgeschichte, woran sich Gesichtspunkte für den Bau von Luftschiffen und das Fahren mit Luftschiffen knüpfen. Es folgen die Kapitel über dynamische Luftschiffe, Motoren und die Luftschrauben, denen sich ein aeronautisch-technisches Lexikon in den drei Hauptsprachen deutsch, englisch und französisch anschließen, eine Beigabe, die allen technischen Lehrbüchern, namentlich denen der Waffenlehre, beizufügen wäre. Im 17. (letzten) Kapitel sind interessante Vereinsnachrichten angefügt, und ein Anhang bringt Tabellen, Formeln, photographische Rezepte usw. Das Taschenbuch ist für die Offiziere der Luftschiffertruppe unentbehrlich, es wird aber auch den Offizieren aller anderen technischen Waffen als ein Handbuch und sicheres Nachschlagebuch in allen bezüglichen Fragen willkommen sein.

Zur Artilleriefrage. Von H. Rohne, Generalleutnant z. D. — Berlin 1904. A. Bath. Preis M. 1,—.

Das achte Heft der militärischen Zeitfragen bringt eine Abhandlung aus der Feder des Generalleutnants Rohne zur Artilleriefrage. Der Hauptteil der darin aufgestellten Forderungen, d. h. die Bewaffnung unserer Feldartillerie mit einem

Rohrrücklaufgeschütz mit Schutzschilden ist nach den Erklärungen des Kriegsministers in der Bndgetkommission bereits als erledigt anznsehen. Die Wirknng der Feldhanhitze wird dnrch den Schrapnellbogenschuß ans Haubitzen, der in Holland nnd in der Schweiz große Erfolge erzielt hat, eine wesentliche Steigerung erfahren, vielleicht anch ganz hesonders gegen Schild-Batterien. Die Herahsetzung der Geschützzahl von sechs auf vier in der Batterie wird sich bei uns kanm verwirklichen, dagegen wird man einer Änderung des Schießverfahrens, die General Rohne für geboten hält, ohne Zweifel nähertreten.

Handbuch der Waffenlehre. Für Offiziere aller Waffen znm Selhstnnterricht, besonders zur Vorbereitung für die Kriegsakademie. Von Berlin, Hanptmann nnd Lehrer an der Kriegsschule Metz. Mit 302 Ahhildnngen und 4 Steindrucktafeln. — Berlin 1904. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 12,—.

An einem umfassenden Handhnch der Waffenlehre von dem Standpunkt des Waffenwesens im dentschen Heere aus hat es hisher vollständig gefehlt, denn der bekannte Kriegsschnlleitfaden konnte nur als ein Gerippe gelten. Jetzt endlich liegt ein solches Werk vor, das trotz seiner Ansführlichkeit eine weise Beschränknng des ansgedehnten Stoffes anfweist und in seiner knappen Darstellnngweise als klassisch bezeichnet werden kann. Blanke Waffen, Treih-, Spreng- nnd Zündmittel, Schießlehre nnd Treffen, Handfenerwaffen, Maschinengewehre, Geschütze und Kriegsfahrzeuge sowie die Verwendnng der Waffen werden eingehend besprochen. Das Werk, auf welches noch ausführlicher znrückznkommen sein wird, muß umsomehr empfohlen werden, als alle darin enthaltenen Angahen dnrchaus zuverlässig sind; anch werden solche über die Bewaffnung der hedentendsten fremden Heere gegeben, was von besonderer Wichtigkeit ist.

Studio sulla navigazione aerea per Vittorio Cordero di Montezemolo, Capitano d'artiglieria. — Rom 1903. Enrico Voghera. Preis M. 4,—.

Nach einem geschichtlichen Überhlick über die hauptsächlichsten Stndien nnd Versnche his znm Ende des Jahres 1903 weudet sich der Verfasser zu dem Widerstand der Lnft und der Schranbe und behandelt dann die Gleichungen für die Bewegung eines Drachenfliegers, wohei er genaue Formeln für die Berechnnng angiht; in gleicher Weise werden auch die Flügelflieger besprochen. Dann wendet er sich den Luftschiffern zu und bringt sie in Vergleich zn den Flngapparaten, um darauf zu den Motoren für die Lnftschiffahrt (elektrische, Rotation ohne Elektrizität, Dampf, komprimierte Flüssigkeit, flüssiges Gas, Ammoniak usw.) überzugehen. Zahlreiche, anf Tafeln vereinigte Ahhildungen erläutern den Text in auschaulicher Weise.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Eine Verpflichtung zur Besprechung wird ebensowenig übernommen, wie Rücksendung nicht besprochener oder an dieser Stelle nicht erwähnter Bücher.)

Nr. 10. Das Gewehr 98. Mit 26 Originalabbildungen. Von Hanptmann Hofmann, Direkt.-Assist. an der k. h. Gewehrfabrik. — München und Berlin 1903. R. Oldenbonrg. Preis M. 0,50.

Nr. 11. Die königlichen Gewehrfabriken. Von Hanptmann Gothsche, Direkt.-Assist. der Gewehrfahrik Erfurt. — Berliu 1904. Liebelsche Bnchhandlnng. Preis geh. M. 3,—; geb. M. 4,—.

Nr. 12. Tagehnch Joseph Steinmüllers über seine Teilnahme am russischen Feldzngc 1812. Von K. Wild. — Heidelberg 1904. C. Winter. Preis M. 1,20.

Nr. 13. Anleitnng znm Kriegsspiel. Von Meckel, Generalmajor z. D. Neubearbeitet von Frhrn. v. Eynatten, Hauptmann. — Berlin 1904. Vossische Bnchhandluug. Preis M. 2,50.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW12, Kochstr. 68—71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Übersetzungsrecht vorbehalten.

Kriegstechnik und Truppenführung.

Von Schroeter, Major, Mitglied des Ingenieurkomitees und der Studienkommission für die militärtechnische Akademie.

1. Begriff und Umfang der Kriegstechnik.

Die zweckmäßige Gestaltung der Beziehnngen zwischen Truppenführung und Kriegstechnik ist eine der schwierigsten Aufgaben des militärischen Organisators.

Es handelt sich darum, einerseits die Leistungsfähigkeit der Kriegstechnik im Anschluß an die Entwickelung der allgemeinen Technik anf die höchste Stnfe zu bringen, anderseits Bürgschaften dafür zu schaffen, daß diese Leistungsfähigkeit der Kriegstechnik von der Truppenführung auch zweckentsprechend ausgenutzt wird. Diese organisatorische Anfgahe wird um so schwieriger, je umfangreicher die Kriegstechnik ihr Gehiet ansdehnt und je schwerwiegender die Hauptzweige derselben nicht nnr die Truppenführung an sich, sondern die ganze Kriegführung beeinflnssen, ja dem Kriegswesen ein besonderes Gepräge aufdrücken. Das trifft für die heutige Kriegführnng in hohem Maße zu und giht mir Veranlassung, auf allgemeineres Interesse zu hoffen, wenn ich versuche, die inneren Beziehnngen zwischen Truppenführung und Kriegstechnik näher darzulegen und einige Schlußfolgerungen daran zu knüpfen.

Ich möchte zu diesem Zweck zunächst etwas über den allgemeinen Begriff und den Umfang der heutigen Kriegstechnik sagen und halte dies um so mehr für angebracht, als die Ansichten hierüher anscheinend sehr anseinandergehen, in der Regel auch der Begriff der Kriegs- oder Militärtechnik zu eng begrenzt wird. Ist doch sogar in der neueren Literatur die Existenzberechtigung einer hesonderen Militärtechnik geradezu bestritten worden.

Was versteht man nnter Technik überhaupt? Nun, die Gesamtheit aller Hilfsmittel und Verfahrungsweisen, welche den Menschen vermöge seiner geistigen und körperlichen Vorzüge befähigen, die Natur und ihre Kräfte für seine Zwecke diensthar zu machen, sie bis zu einem gewissen Grade zu beherrschen.

Es liegt auf der Hand, daß die Zwecke der hürgerlichen bezw. Friedenstechnik vorwiegend auf das gerichtet sind, was dem Menschen nützt nnd frommt. Neben Erweiterung der wissenschaftlichen Erkenntnis und der Pflege des Schönheitssinnes bezweckt sie die Verbesserung der Lehensbedingnngen, die Stärkung des Menschen im Kampfe mit dem Dasein. Der Krieg ist der Kampf des Menschen mit dem Menschen.

Die Kriegstechnik im weiten Sinne ist die Gesamtheit aller Hilfsmittel und Verfahrnngsweisen, welche den Menschen in diesem Kampfe stärken, ihm die günstigsten Vorbedingungen zum Siege liefern sollen.

Worin bestehen diese Vorbedingungen? Einerseits in der Erhaltung und tnnlichsten Steigerung der eigenen Kampfkraft, anderseits in der Fähigkeit, die Kraft des Gegners niederzuwerfen, ibn zu vernichten. Ich möchte hieraus die Berechtigung ableiten, das ganze umfangreiche Gebiet der Kriegstechnik in zwei Gruppen zu scheiden, nämlich in die erhaltende oder snbjektive Kriegstechnik nnd in die vernichtende oder objektive Kriegstechnik. Die erstere erstreckt ihre Wirkung anf das eigene Ich, die letztere auf den Feind; die objektive Kriegstechnik umfaßt im eigentliche Sinue die Waffentechnik, die subjektive alle übrigen Zweige der Kriegstecbnik. Man kann aber da noch einen Unterschied machen, insofern die letztere unmittelbar der Krafterhaltung von Mensch nnd Tier dient, z. B. die Technik des Kriegs-Verpflegungs-, Bekleidungs-, Gesundheitswesens, oder mittelbar durch Schonung und Ersatz dieser Kräfte durch maschinelle Hilfsmittel, z. B. Eisenbahntecbnik, Fahrräder, Telegraphie u. a.

Selbstverständlich ist in letzterem Falle die Einführung der betreffenden Zweige der Kriegstechnik in das Heerwesen nicht nnr durch die Rücksicht auf Kräfteersparnis bedingt worden, sondern aucb in Rücksicht auf die allgemeine und vollkommenere Förderung der Zwecke der Truppenführung. Denn es liegt auf der Hand, daß z. B. durch die Telegraphie nicht nur Pferde- und Menschenbeine geschont werden, sondern die eiuheitliche Leitung der heutigen Massenaufgebote überbaupt erst ermöglicht wird, daß dnrch die Eisenbahnen nicbt nnr lange und anfreibende Fußmärsche erspart werden, sondern die Operationsfähigkeit der Streitmacht von den Schranken des Raumes und der Zeit wesentlicb nnabhängiger gemacht worden ist.

Icb möchte nebenbei bemerken, daß der Begriff der Kriegstechnik nicht ganz gleichbedeuteud mit dem der Militärtechnik ist. Die Kriegstechnik umfaßt eigentlich nur diejenigen Zweige, welche in den Kriegshandlungen selbst eine Rolle spielen, die Militärtechnik ist noch weiter nmgrenzt, sie scbließt noch die Zweige in sich, welche zur Kriegsvorbereitung, im besonderen zur Ausbildung der bewaffneten Macht im Frieden dienen, z. B. Scbeiben- und Schießstandstechnik.

Der von mir gemachte Unterscbied gründet sich außerdem darauf, daß es sich bei der erhaltenden Technik in der Regel nur um eine zweckentsprechende Anwendung der allgemeinen und bürgerlichen Technik auf die ganz besonderen Verhältnisse nnd unter den ganz besonderen Verhältnissen des Krieges handeln kann, während die vernichtende Kriegstechnik als durchaus eigenartiger und selbständiger Zweig der Technik durch nnd für Krieg und Kampf entstanden ist und mit den kulturellen Aufgaben der bürgerlichen Technik eigentlich im Widerspruch steht. Wir findeu in diesem Sinne sogar, daß der weiteren Entwickelnng dieser Technik nach manchen Richtungen hin durch internationale Abkommen — Genfer Konvention, Haager Friedenskonferenz — bestimmte Schrankeu gezogen worden sind.

Ich sagte vorhin, daß es sich bei der militärischen snbjektiven Technik in der Regel nur um die Anwendnng der bürgerlichen Technik anf die Verhältnisse und unter den Verhältnissen des Krieges handeln kann. Hierauf fußen im wesentlichen die Stimmen, welche, zuletzt im Federstreit um unsere militärtecbnische Akademie, die Daseinsberechti-

gung einer besonderen Militärtechnik überhaupt in Abrede gestellt haben. Nun gibt gewiß die bürgerliche, auf allgemein wissenschaftlicher und Zivilpraxis beruhende Technik in vielen Fällen die Grundlage ab,*) das »Milieu« der eigentlichen Kriegstechnik ist aber doch so verschieden von den Verhältnissen, unter denen sich die bürgerliche Technik betätigt, daß sich sehr viele Gesichtspunkte ableiten lassen, welche den Begriff einer besonderen Kriegstechnik vollauf rechtfertigen. Es sind dies vorwiegend einschränkende und erschwerende Momente, z. B. Widerstandsfähigkeit gegen die Zerstörungs- und Vernichtungsbestrebungen des Feindes, Gebundensein an Ort und Stunde, die Lebensgefahr, besondere Beschaffenheit der Stoffe und des Geräts nach Fundort, Gewicht, Form, Leichtigkeit der Handhabung und der Beförderung, Eigenart der Arbeitskräfte, Häufung großer Menschenmassen, organisatorische Rücksichten und vieles andere mehr.

Viele Erzeugnisse und Verfahrungsweisen der bürgerlichen Technik sind gewiß gut und praktisch für den Frieden, aber, sie sind nicht kriegsbrauchbar, und dies zu beurteilen und die Mittel und Wege anzugeben, wie diese Kriegsbrauchbarkeit zu erreichen ist, hierzu ist nur der erfahrene Soldat im Verein mit dem militärisch geschulten Kriegstechniker in der Lage.

Man möge doch einmal die Coblenzer oder Cölner Schiffsbrücke mit den Kriegsbrückentrains, eine Industriebahn mit einer Kriegsfeldbahn, eine Sanitätswache in Berlin mit einem Truppenverbandplatz, die Bekleidung und Ausrüstung eines modernen Nimrods oder Bergfexes mit denen eines feldmarschmäßig ausgerüsteten Infanteristen vergleichen!

Ich würde nunmehr einen Überblick über den Umfang der heutigen Kriegstechnik zu geben haben. Die nachfolgende Tabelle stellt den Versuch hierzu dar.

Lfde Nr.	Zweig der Technik	Erstreckt sich auf	Neueste Fortschritte und Versuche usw.
1	Verpflegung	Beschaffung, Konservierung, Zuleitung und Zubereitung von Nahrungs- und Genußmitteln für Mensch und Tier	Konzentrierte Nährmittel, Tropon, Zucker, Preßheu, Konserven, Friedens- und Feldkochapparate (fahrbare Truppenküchen), Gefrieranstalten, Kriegsbacköfen.
2	Bekleidung	Festsetzung, Beschaffung und Erhaltung von Bekleidung und Gepäckausrüstung von Mann und Pferd	Kriegsmäßige Uniformen, bequemer Schnitt, Erleichterung und bequemere Tragweise des Gepäcks, Gamaschen, Schnürschuhe, Tropenbekleidung, Ausrüstung

*) Dies kommt übrigens auch beim Aufbau des Lehrplanes für die militärtechnische Akademie zum Ausdruck.

Digitized by Google

Lfde Nr.	Zweig der Technik	Erstreckt sich auf	Neueste Fortschritte und Versuche usw.
3	Unterkunft	Beschaffung nnd Ausstattung vou Wohunng und Obdach für Mensch und Tier.	Tragbare Zeltansrüstungen, zerleghare Baracken, Lagereinrichtungen, heizbare Zelte, Vervollkommnungen im Heizungs- und Belenchtungswesen, Truppenübungsplätze, feuersichere Materialien.
4	Gesundheit	Verhütnng und Heilung von Krankheiten u. Verletznngen bei Mensch und Tier. Gerät, Material nsw.	Ausbildung der Militärhygiene, Lazarettharacken, Schlachtfeldbeleuchtung, Gesnnduugsheime, Feldapotheken. Verbesserung des Sanitätstrainwesens.
5	Beförderung (Transport)	Fortschaffung lebender und toter Lasten auf Landwegen, über freies Feld, auf Eisenbahnen (Voll-, Feld-, Festnngsbahnen), Wasserwegen, Ban, Betrieb, Zerstörung.	Vervollkommnungen im Wagenbau, Erleichterung der Feld- und Trainfahrzeuge, Schlittenkonstruktionen, Selbstfahrer, Eisenbahnschnellbau, Kriegsbrücken, Panzerzüge, Ausban nnd Ausnntzung der Wasserwege, Beschirrung von Tragetieren und Reittieren.
6	Übermittelung und Erkundnng	Telegraphie, Fernsprecher, Optisches Signalwesen, Vorfeldbelenchtung, Brieftauben, Kriegshnnde, Luftschiffahrt, Fahrräder, Schneeschnhe, Photographie, Felddruckerei, Postwesen.	Vervollkommnung des Telegraphenmaterials, Kavallerietelegraph, Lautfernsprecher, Allgemeine Elnführung der optischen Telegraphie, Fnnkentelegraphie, Erleichterte Beleuchtnngswagen, Leuchtpistolen, Kriegshunde für Festungszwecke, Drachenballons, Gaskolonnen, Fahrrad-Abteilungen, Fernphotographie, Felddruckereiwagen.

Lfde Nr.	Zweig der Technik	Erstreckt sich auf	Neueste Fortschritte und Versuche usw.
7	Kartenwesen	Beschaffung und Herstellung des militärischen Plan- und Kartenmaterials.	Fernphotographie, Vervielfältigungsverfahren.
8	Beleuchtung	Innenbeleuchtungen für Friedens- und Kriegszwecke, Signalapparate, Patrouillen- und Sanitätslaternen, Arbeitsplätze.	Elektrische, Acetylen-, bewegliche Gasbeleuchtungen.
9	Befestigung	Herstellung ständiger und behelfsmäßiger Befestigungen, Erd-, Mauer-, Eisen-, Wasserbau, Hindernisse, Alarmierung, Befehlsübermittelung, Kriegsunterkünfte, maschinelle Anlagen, Wasserversorgung.	Trennung der Nah- von Fernverteidigung, engste Anschmiegung an Gelände, besondere Beton- und Eisenkonstruktionen, Panzer, Maschinengewehre, Ausnutzung der Elektrotechnik für Kraftanlagen verschiedenster Art.
10	Pioniertechnik	Wege- und Brückenbau, Wasserdienst, Sprengtechnik, Feldbefestigung, Lager- und Wegebau, Sturm- und Angriffstechnik, Minieren.	Leichtes und schweres Brückengerät, Vervollkommnung der Sturmtechnik, Verbesserung des Schanz- und Werkzeugs, Landungen, Bohrtechnik beim Minieren.
11	Waffenwesen	Herstellung und Gebrauch von Waffen und Schießbedarf, Munitionsversorgung und Ergänzung. Handfeuerwaffen, Maschinengewehre, Feld- und schwere Geschütze, blanke Waffen. Schießverfahren, Entfernungsmesser, Beobachtungsinstrumente, Spreng- und Zündstoffe (Feuerwerkerei).	Einführung der Maschinengewehre im Feld- und Festungskriege, Feldgeschütze, Schnellader mit Rohrrücklauf, Panzergeschütze, Vervollkommnung der Munition, verbesserte Fernrohre und Entfernungsmesser, schwere Artillerie des Feldheeres.

Wie zu ersehen, sind nicht nur die einzelnen Zweige der Kriegstechnik aufgeführt, sondern auch kurze Notizen über die Richtung, in welcher sich die neuesten Fortschritte und Bestrebungen bewegen, damit verbunden worden.

Ich möchte jedoch ausdrücklich betonen, daß bei dem ungemein großen Umfange der heutigen Kriegstechnik und bei der in gewissen Grenzen gebotenen Diskretion die Übersicht keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben soll, und daß im besonderen die Kriegstechnik zur See außer Betracht geblieben ist. Ebenso ist dies der Fall mit denjenigen wichtigen Zweigen der Kriegs- oder hier besser Militärtechnik, welche bezwecken, für Ausbildung und Übung der Truppen im Frieden möglichst günstige Vorbedingungen zu schaffen durch Anlage und Ausstattung von Übungsplätzen vielfacher Art und von Schießständen, sowie durch Ausgestaltung einer besonderen Friedensschieß- und Scheibentechnik. Wenn auch die Wichtigkeit dieser Zweige der Kriegstechnik, z. B. auch durch Schaffung einer besonderen Übungsplatz-Abteilung im preußischen Kriegsministerium durchaus anerkannt ist, so stehen sie doch ebenso wie die Technik der Militärmusik in keiner unmittelbaren Verbindung mit der Truppenführung im Kriege.

In der Übersicht sind die einzelnen Zweige der Technik derart geordnet, daß die unzweifelhaft der subjektiven Technik angehörigen — Verpflegung, Bekleidung, Unterkunft, Gesundheitspflege — vorangestellt sind, die objektive Kriegstechnik im wahren Sinne des Wortes — Waffenwesen — abschließt. In der Mitte liegen die der mittelbaren subjektiven Technik angehörigen Zweige, von denen Beförderung, Übermittelung und Erkundung, Kartenwesen und Beleuchtung nach der subjektiven, Befestigung und Pioniertechnik etwas mehr nach der objektiven Seite neigen dürften.

2. Einfluß der Kriegstechnik auf die historische Entwickelung des Heerwesens.

Bevor ich dazu übergehe, die Beziehungen zwischen Truppenführung und Kriegstechnik zu untersuchen, möchte ich den Einfluß der Kriegstechnik auf die historische Entwickelung des gesamten Kriegswesens wenigstens kurz streifen.

Die Truppenführung arbeitet, wie ja bekannt, teils mit unsicheren Größen, in deren richtiger Beurteilung sich das Genie, das gottbegnadete Feldherrntalent offenbart, aber auch mit gegebenen Größen, deren Kenntnis mehr oder weniger durch Fleiß und Ausdauer erlernt werden kann. Zu solchen gegebenen Größen gehört u. a. das Werkzeug, dessen sich die Truppenführung bedient, das Heer, und zwar das eigene ebenso wie das gegnerische Heer. Das Heer ist aber in unserem Sinne nichts weiter als das jeweilige Entwickelungsprodukt des gesamten Kriegswesens, dessen genauer Kenntnis die Truppenführung ebenso wenig entraten kann, wie des Gebrauchs des Zirkels und der Uhr.

In den von Moltke verfaßten Verordnungen für die höheren Truppenführer vom 24. Juni 1869 (Moltkes taktisch-strategische Aufsätze) heißt es:

»Die Handhabung großer Heereskörper ist im Frieden nicht zu erlernen. Man ist auf das Studium nur einzelner Faktoren, namentlich des Terrains, und auf die Erfahrung aus früheren Feldzügen beschränkt. Aber das Fortschreiten der Technik, erleichterte Kommunikation, neue Bewaffnung, kurz, völlig veränderte Umstände lassen die Mittel, durch welche früher der Sieg errungen wurde, und selbst die von den größten

Feldherren aufgestellten Regeln vielfach als nnanwendbar anf die Gegenwart erscheinen.«

Nun lehrt uns die Geschichte des Kriegswesens und der Kriegstechnik, daß von den ältesten Zeiten an die Entwickelung heider im engsten Znsammenhange und in steter Wechselwirknng vor sich gegangen ist. Allerdings muß hierhei der Technik insofern ein größerer Einfluß eingeränmt werden, als sie in der Regel den Anstoß zu wichtigen Änderungen und Fortschritten in der Kriegführung nach bestimmten Richtnngen hin gah. Waren aber diese Richtnngen erst einmal eingeschlagen, so mnßte die Kriegstechnik ihrerseits einen mächtigen Antrieb hieraus entnehmen, die entsprechende weitere Entwickelnng der Kriegführung nach Möglichkeit zu unterstützen. Ein augenfälliges Beispiel hierfür hietet die Geschichte des Festungskrieges und des Festungswesens. Einen ersten großen Anstoß zu Umwälzungen anf diesem Gehiete gab die Einführung des Pulvers in die Kriegstechnik. Das Verfahren beim Kampfe um Festungen schlug andere Bahnen ein und die Kriegstechnik nahm Veranlassung, den immer mehr gesteigerten Bedürfnissen dieses Verfahrens ahzuhelfen, his ein gewisser Stillstand mit Einführung der gezogenen Geschütze eintrat. Neuerdings hat die Erfindung und Einführung der brisanten Sprengstoffe in die Kriegstechnik wiederum einen Anstoß znr Weiterentwickelung des Verfahrens gegehen, dessen kriegstechnische Bedürfnisse schließlich einerseits zn einer ungeahnten Vervollkommnung der Artillerie, andercrseits znr Anwendung neuer Befestigungsformen und znr Entwicklung der Beton- und Panzertechnik führten.

Als weiteres Beispiel mag angeführt werden, daß durch die Erfindung der Eisenhahnen und Telegraphen der Gehrauch und die einheitliche Leitung von Massenheeren im hentigen Sinne erst ermöglicht wurde, daß anderseits aher durch das Auftreten der Massenheere wiedernm der Antrieh znr weiteren Entwicklung wichtiger Zweige der Kriegstechnik gegehen war. Hierzu gehört u. a. der Schnellhau und kriegsmäßige Betrieb der Eisenhahnen, die Technik des Kriegsverpflegungswesens, das Bestrehen, dnrch leistnngsfähige Selhstfahrer die hisherigen endlosen Trains möglichst einzuschränken.

Es sei ferner daranf hingewiesen, daß durch die Entwicklnng der Waffentechnik sogar die Kampfformen — formale Taktik — der Hauptwaffen wesentlich heeinflnßt worden ist, daß anderseits z. B. das selbständige Auftreten großer Kavalleriemassen eine hesondere Kavallerie-Pioniertechnik ins Lehen gerufen hat.

Möge dieses Wenige genügen, um zn zeigen, daß die Kriegstechnik hei der historischen Entwicklung und Ausgestaltung der hewaffneten Macht als einer gegebenen Größe der Truppenführung eine wichtige Rolle gespielt hat.

3. Einfluß der Kriegstechnik auf die Kriegführung im allgemeinen. Erhaltende Kriegstechnik.

Es sei mir nnnmehr gestattet, den Einfluß der heutigen Kriegstechnik anf die Truppenführung selhst näher zu nntersnchen.

Diese Frage findet in der Militärliteratur immer noch nicht diejenige Beachtung nnd vor allem nicht das allgemeine Interesse, welches sie ihrer Wichtigkeit nach verdiente, wenn auch neuerdings Bestrehnngen, dieses Interesse anzuregen, unverkennbar sind. Und doch, nehmen wir ein heliebiges Kapitel der Kriegsgeschichte, hesonders der neneren, vor und prüfen einmal den inneren Zusammenhang der Ereignisse von dem in

Digitized by Google

Rede stehenden Standpunkte aus, so spüren wir auf Schritt und Tritt den Einfluß der Kriegstechnik, der mitunter geradezu maßgebend für den Verlauf der kriegerischen Ereignisse wird.

Hier drängt sich vielleicht die Frage auf: »Was heißt Einfluß der Kriegstechnik auf Truppenführung?« Wie zeigt er sich?

Er zeigt sich darin, daß

1. die Durchführbarkeit der Entschlüsse des Führers und somit schon die Fassung dieser Entschlüsse vielfach von der Durchführbarkeit kriegstechnischer Maßnahmen, sei es auf eigener, sei es auf gegnerischer Seite, abhängt;
2. daß bei Durchführung der Entschlüsse des Truppenführers der Erfolg oder Mißerfolg vielfach von der Art der Lösung kriegstechnischer Aufgaben abhängt.

Es handelt sich also in ersterem Falle für den Truppenführer um die richtige Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Kriegstechnik, im letzteren um den richtigen Gebrauch derselben.

Ich möchte die Bedeutung nur kurz andeuten, welche in diesem Sinne die reine erhaltende Kriegstechnik, die Technik des Verpflegungs-, Bekleidungs-, Unterkunftswesens und der Gesundheitspflege unmittelbar auf den Zustand, auf die Leistungsfähigkeit der Truppe gewinnt, und wie dieser physische und moralische Zustand eine eingehende Beachtung bei den Maßnahmen der Truppenführung erheischt. Gab es doch Zeiten, in denen der Stand der Erhaltungstechnik Winterfeldzüge nahezu unmöglich machte und die sogenannten Winterquartiere bedingte, deren Anordnung wiederum großen Einfluß auf den nächstjährigen Operationsplan gewann. Wenn wir sehen, daß zum Teil mehr oder weniger schematische Verpflegungsvorschriften geradezu maßgebend für die Anordnung der Truppenbewegungen waren und auch in neueren Kriegen Verpflegungsrücksichten mit Vorliebe als Deckmantel begangener Fehler, mangelnder Initiative und erlittener Mißerfolge herhalten mußten, so liegt der Gedanke nahe, daß bei den Massenheeren der Zukunft und auf gewissen Kriegsschauplätzen wohl ähnliche Verhältnisse eintreten können. Metz, Paris, Plewna haben uns im kleinen, der nordamerikanische Sezessionskrieg im großen das Schreckgespenst der Aushungerung an die Wand gemalt. Wehe dem Staate, welcher seinen Bedarf an Subsistenzmitteln nicht aus der eigenen Produktion zu decken vermag und nicht in der Lage ist, die Einfuhr zu schützen und sicher zu stellen. Die genialsten Pläne des Feldherrn scheitern an der Ohnmacht oder Vernachlässigung der erhaltenden Kriegstechnik. Die führende Stelle in der Erhaltungstechnik hat aber mit der Einführung der allgemeinen Wehrpflicht und mit dem Auftreten der Volksheere die Kriegsgesundheitstechnik gewonnen.

Ich möchte hierbei auf die treffliche Arbeit des Generaloberarztes Niebergall, »Geschichte des Feldsanitätswesens usw.«, Beiheft 6/1902 zum »Militär-Wochenblatt« verweisen und auf die darin angeführte Tatsache, daß im erfreulichen Gegensatz zur geschichtlich regelmäßigen Erscheinung erschreckenden Hinschmelzens der Streitkräfte infolge von Krankheit und Mangel die lange Dauer des nordamerikanischen Sezessionskrieges und die deutscherseits glückliche Durchführung des Krieges 70/71 ganz wesentlich den Leistungen des Kriegssanitätswesens und dem verständnisvollen Zusammenarbeiten der Truppenführung mit den Vertretern der Gesundheitstechnik mit zuzuschreiben ist.

Welche bedeutende Rolle die erhaltende Kriegstechnik auch spielt,

wenn es sich um kriegerische Maßnahmen unter anderen Breiten, in andcren Klimaten, zu nngünstigen Jahreszeiten handelt, hahen uns die neneren überseeischen Ereignisse, im hesonderen auch der Bnrenkrieg, ausreichend zu Gemüt geführt.

Mit Rücksicht anf den mir zu Gehot stehenden Ranm möchte ich hiermit das Gebiet der Kriegstechnik im weiteren Sinne, die erhaltende Kriegstechnik, verlassen und mich in den folgenden Betrachtnngeu anf die Kriegstechnik im landläufigen, engeren Sinne beschränkeu.

4. Einfluß der Kriegstechnik im engeren Sinne auf die große Kriegführnng.

Schon bei Bearheitung des Aufmarsches verlangen gewisse Zweige der Kriegstechnik eingehende Berücksichtigung. An erster Stelle steht die Eisenhahntechnik, dann die technischen Maßnahmen zum Schutz des Aufmarschgebietes und der Transportlinien, wie Befestigungen verschiedener Art, Hindernisse, Zerstörungen, dann die Offenhaltung von Vor- und Rückmarschlinien, Maßnahmen für Erkundnngen und Nachrichtenühermittelung.

Bei beahsichtigter strategischer Offensive handelt es sich dann weiter nm die technische Sicherstellung und Ansführbarkeit von Flnßühergängen, um die zweckmäßige Ansnutzung, Instandsetznng bezw. auch Wiederherstellnng der Vormarschstraßen, um die Beschaffenheit des Armeefnhrwerks in Rücksicht auf die Wege, um die rasche Überwindung oder das Unschädlichmachen von Befestignngen und die hierfür getroffenen Vorbereitungen, um die Anfrechterhaltung der Verhindungen zwischen den verschiedenen Kolonnen und den verschiedenen Befehlsstellen, um die Sicherstellung der rückwärtigen Verbindungen und die Regelnng des Dienstes anf denselben, nm technische Vorhereitnngen für den Fall von Rückschlägen.

Bei der strategischen Defensive wird es darauf ankommen, die Absichten des Gegners frühzeitig zu erkennen, seine Bewegungen zu erschweren und zu verzögern oder ihnen bestimmte Richtungen vorzuzeichnen, seine Vereinigung auf dem Schlachtfelde zn verhindern, günstige Gelegenheiten zu Teilerfolgen auszunntzen, die rückwärtigen Verbindungen des Gegners zu hedrohen uud zu unterhrechen. Die strategische Defensive wird meist durch die Überlegenheit des Gegners aufgezwungen. Sie genießt aher den Vorteil einer hesseren Ausnutznng der Kriegstechnik, weil das eigene Land und die meist vorhandene Zeit die entsprechenden Vorhereitnngen hegünstigen. In erster Linie kommt hierhei die Landesbefestigung zur Mitwirknng — ich erinnere hierhei an die Moltkescheu Operationsentwürfe defensiven Charakters für die Kriege mit Österreich nnd Frankreich (Korrespondenz), an die neneren französischen Befestigungeu, deren Entstehung zunächst dem Gedanken der stratcgischen Defensive entsprang, an die gegen Westen gerichtete russische Landesbefestigung, an die Zentralhefestignngen der kleineren Staaten, Dänemark, Belgien, Niederlande, Rumänien, Schweiz, ferner das Eisenbahnnetz, auch im Hinblick auf die Ansnutzung der inneren Linie, dann die Erkundungs- und Übermittelungstechnik, die Zerstörnngs- und Pioniertechnik.

Freiherr v. der Goltz, »Krieg und Heerführung«, Seite 61, sagt:

»Noch deutlicher aher tritt hier die Überlegenheit der heweglichen Basis hervor. Sind wir geschickt und tätig im Herstellen zerstörter Bahnlinien, so können wir unsere Basis gleichzeitig mit dem Entschluß, die Operationsrichtung zu ändern, entstehen lassen und den ganzen

Apparat, der die Armee erhält, nach einem anderen Landstriche versetzen. Nichts vermag dem erfinderischen Geist des Feldherrn einen kühneren Flug zu verleihen, als die hierdurch ihm gegebene Freiheit der Bewegung, und die Kriegskunst müßte uns noch größeres zeigen als wir bisher in der Geschichte gesehen.«

Die Kriegsgeschichte ist überreich an Beispielen, welche den großen, zum Teil ausschlaggebenden Einfluß der Kriegstechnik auf Aufmarsch und Truppenführung im großen dartun. Auch beginnt sich die Literatur erfreulicherweise eingehender mit dieser Frage zu beschäftigen. Hierher gehören die Arbeiten von Cardinal v. Widdern, Balks Taktik, Krebs Kriegsgeschichtliche Beispiele, Frobenius Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges, Gundelachs Arbeit über die Bedeutung der französischen Festungen 70/71, einzelne Aufsätze in der »Kriegstechnischen Zeitschrift«, z. B. Über den Schleiübergang 1864, im »Militär-Wochenblatt« Über Napoleonische Flußübergänge und anderes mehr.*) Es liegt in der Natur der Sache, daß es vor allem die Bedeutung der Eisenbahnen, der Befestigungen und der Flußübergänge ist, die als maßgebende Faktoren bei den Operationen im großen in die Augen springen.

An kriegsgeschichtlichen Beispielen seien herausgegriffen:

Eisenbahnen.

Im amerikanischen Sezessionskriege wurden die beiderseitigen Operationen vielfach durch die Rücksicht auf die Bahnlinien beeinflußt und bestimmt. Ich darf auf die neuesten Veröffentlichungen von Freiherrn v. Freytag-Loringhoven verweisen: 1866 Aufmarsch der preußischen Armee an der sächsisch-schlesischen Grenze und Überführung der österreichischen Südarmee nach Wien.

1870/71, Die beiderseitigen Aufmärsche, Überführung der Bourbakischen Armee von der Loire nach Auxonne und Dijon, Tunnel von Nanteuil, Eröffnung der rückwärtigen Bahnverbindungen durch Einnahme von Toul und Montmedy.

Russisch-türkischer Krieg 1877/78, Mangelhaftigkeit der russischen rückwärtigen Eisenbahnverbindungen.

Der südafrikanische Krieg, Blockhaussystem usw.

Schließlich möchte ich auch nicht unterlassen, auf die neuerdings so ersichtlich hervorgetretene militärische Wichtigkeit der sibirischen und der geplanten Bagdadbahn hinzuweisen und auf die Bedeutung, welche das Oberkommando in den neuesten chinesischen Wirren der raschen Wiederherstellung der wenigen Eisenbahnlinien in Tschili beimaß.

Befestigungen:

Dresden 1813, Torres Vedras 1811, das venetianische Festungsviereck 1848 und 1866, Sewastopol 1854/55, die Rheinfestungen nach Maßgabe der Moltkeschen Operationsentwürfe für den Krieg mit Frankreich, Metz, Paris, Belfort, Nordfestungen 1870/71, Plewna, Schipka, Czataltscha 1877/78, die Stellung von Sliwnitza im serbisch-bulgarischen Kriege 1885.

*) An neueren einschlägigen Veröffentlichungen sind mir besonders aufgefallen die Aufsätze des Generals v. Lignitz im »Militär-Wochenblatt«, Jahrgang 1903/04, Folgerungen aus den Erfahrungen der Winterfeldzüge 1870/71 und 1877/78, Über die Schanzenverteidigung der Türken im Kriege 1877/78 mit Folgerungen; ferner der Aufsatz des Oberleutnant Hierl im Beiheft 4 zum »Militär-Wochenblatt« 1902, Bedeutung des kriegsgeschichtlichen Studiums der napoleonischen Epoche.

Flußübergänge:

Beresina 1812, Donauübergang Napoleons vor der Schlacht bei Aspern 1809, Schlei und Alsen 1864, Vorbereitungen für den Donauübergang 1866, Ereignisse um Metz August 1870, Donauübergang der Russen 1877. (Fortsetzung folgt.)

Zur Technik des Einschießens der Infanterie.

Von Parst, Hauptmann und Kompagniechef im bayerischen 21. Infanterie-Regiment.

Die unleugbare Unzulänglichkeit des Schützen für die Gewinnung der richtigen Visierstellung auf mittlere Entfernungen (600 bis 1000 m) muß uns veranlassen, alle Hilfsmittel der Feuertechnik heranzuziehen, welche geeignet sind, uns denjenigen Feuererfolg zu verschaffen, welcher der Qualität unserer Bewaffnung und Ausbildung möglichst entspricht.

Außer Betracht lasse ich in der nachfolgenden Besprechung die Verwendung der Entfernungsmesser, beschränke mich vielmehr auf jene Fälle, wo die Truppe gezwungen ist, sich ohne solche Instrumente zu behelfen. Daß die Verwendungsfähigkeit der Entfernungsmesser im Angriff eine beschränkte ist, spricht schon die Schießvorschrift aus in dem Schlußkapitel der Z. 81 — Verwendung der Entfernungsmesser im Gefecht; außerdem müssen wir damit rechnen, daß die Instrumente durch den Transport und durch feindliche Geschosse unbrauchbar werden, auch gänzlich zu Verlust gehen können, daß sie nicht immer am rechten Orte sein können, daß deren Bedienung durch Verlust an ausgebildeten Messern ungenügend werden kann, schließlich daß die richtige Mitteilung der Messungsresultate manchmal schwierig, ungenau, zeitraubend, auch ganz unmöglich ist.

Ferner will ich außer Betracht lassen das Erschießen der Visierstellung, wie es uns die Schießvorschrift in Z. 165 lehrt, weil dessen Möglichkeit an so viele Vorbedingungen geknüpft ist, daß darauf — wie die Schießvorschrift selbst sagt — nur ausnahmsweise zu rücksichtigen ist. Aus demselben Grunde sehe ich auch ab von den übrigen Mitteln wie Abgreifen der Entfernung von der Karte und Erfragen derselben bei der Artillerie.

Nur vom Einschießen (vergl. Schießvorschrift Z. 72, Abs. 2) will ich sprechen und, indem ich den Begriff des Einschießens erweitere, das Erschießen der Visierstellung mittels Schützenfeuer einbeziehend, wobei die Beobachtung der einzelnen Schüsse oder genauer ausgedrückt, die Lage der Garbe, wie sie sich innerhalb eines Zeitraumes von etwa einer oder mehreren Minuten aus den Aufschlägen der einzelnen Geschosse zeigt, zur Korrektur der ersten Visierstellung dient, möchte ich die Frage aufwerfen, ob wir hierbei auch alle zur Gewinnung der richtigen Visierstellung vorhandenen Mittel ausnutzen, oder ob nicht doch noch solche sich finden lassen.

Ich möchte in Anregung bringen, ein solches Hilfsmittel zu erproben, welches vielleicht noch nirgends versucht worden ist.

Im Voraus bemerke ich, daß der Wert meiner im Nachstehenden erörterten Idee nur durch praktische Versuche, deren ich selbst noch keine

gemacht habe, feststellbar ist. Den Zweck darf ich vielleicht für wichtig genng halten, daß er solcher Versuche wert befunden werden möchte.

Nacb meiner Erfahrung nämlich ist es sehr wohl möglich, bei Anwendung eines guten Fernglases, ancb nnter nicht ganz günstigen Bodennnd Witterungsverhältnissen, die Lage einer Geschoßgarbe, welche im Schützenfeuer gegen ein Ziel entsendet wird, dnrcb Beobacbtung der Geschoßeinschläge am Boden auf mittleren Entfernnngen (bei günstigen Beohachtungsverhältnissen auch noch darüber hinans) einen geübten Beohachter voransgesetzt, mit derartiger Sicberheit zn erkennen, daß daraus die Visierstellnng mehr oder minder genau bestimmbar ist.

Für mittlere Entfernnngen ist — wie eben erwähnt — nicht Voraussetzung, daß der Boden sandig und trocken ist; es darf sogar vorher — wenn anch nicht allzulange und allzustark — geregnet haben, wenn dem Regen längere Trockenheit vorhergegangen ist; anch im Schnee sind an klaren Wintertagen die Anfschläge der Gescbosse zu erkennen.

Nun ist es ja nicbts Neues, daß wir anf Grund solcber Beobacbtnngen unsere Visierstellung zu korrigieren uns bemühen. Znnächst nämlich möcbte ich hier nur darauf hinweisen, daß die Verhessernng der Ferngläser nicbt bloß dem Artilleristen, sondern auch dem Infanteristen die Schnßbeobacbtnng erleichtert nnd die Grenzen der Beobachtungsmöglichkeit hinausgeschoben hat, woraus wir möglichsten Nutzen ziehen sollen. Außerdem glanbe ich, daß wir noch Mittel besitzen, die nns das Erkennen der Lage einer Geschoßgarbe zum Ziel leichter machen und die Verwertharkeit der Fernglasbeobachtnngen steigern.

Die Schießvorschrift selbst weist nns darauf hin, indem sie für das Einschießen mittels Salven vorscbreibt, daß nur mit einem Visier geschossen werden und auf einen Pnnkt gehalten werden solle. Darin liegt der eigentlich selbstverständliche Satz, daß das Erkennen der Lage einer Geschoßgarhe nm so leichter ist, je enger diese beisammen ist. Dasselbe gilt ohne Zweifel anch für das Schützenfener.

Ohne weiteres dürfte hinlänglich einlenchten, daß es heim Erschießen der Visierstellnng im Scbützenfener nicht unbedingt notwendig ist, alle Schüsse auf einen Punkt zu richten,*) ebensowenig für den Beginn des Feners das Visier so zn wählen, daß mit Sicherbeit die Gescboßaufschläge vor dem Ziel zn erwarten sind. Beide Maßregeln verzögern den Beginn der Wirkung; mit letzterer verzicbtet man gleichzeitig auf die Anwendnng eines anderen Mittels, nämlich anf die Beobacbtnng einer möglichen Wirknng im Ziel selhst; das Vorbalten kann allerdings zweckmäßig sein, wenn das Gelände nnmittelbar hinter dem Ziel nicht einzusehen ist.

Glauben wir also, die Lage der Garhe durch Beobacbtung des größeren Teils der Scbüsse feststellen zu können, so verkürzen wir dieselbe, indem wir auch jenseits 800 m nur ein Visier nehmen! Je nacb der Sicherheit, mit welcher sodann die Garbe zn erkennen ist, korrigiere man das Visier und führe das Feuergefecht entweder mit einem oder mit zwei um 50 m, oder wenn dazu jene Sicherbeit nicht ausreicbt, mit zwei um 100 m auseinanderliegenden Visieren durch.

*) Nach meiner Erfahrung ist es oft sehr schwer, manchmal geradezn unmöglich, einen Punkt im Ziel oder in dessen Nähe zn finden, welcher sich genügend klar und knrz bezeichnen läßt, so besonders, wenn Ziel und Gelände einförmig sind.

Wir können aber noch einen Schritt weiter gehen.

Im Ernstfalle, wo die Friedenskompagnien mit Reservisten aufgefüllt sind, werden die Geschoßgarben tiefer sein als bei den Friedensschießen und zwar durch die Einflüsse des Ernstgefechtes überhaupt und durch die geringere Schießfertigkeit der Reservisten; bei diesen summieren sich die die Vertiefung der Geschoßgarben hervorrufenden Ursachen, wenigstens im Beginn eines Feldzuges. Dagegen läßt sich erwarten, daß der größere Teil der aktiven Mannschaften und vielleicht ein kleiner Teil der Reservisten — die Leute mit besonderer Ruhe — eine wesentlich kürzere Garbe hat als die Gesamtkompagnie. Und auch bei Friedensübungen läßt sich die Geschoßgarbe verkürzen, wenn die mangelhaften Schützen und solche, deren Nerven durch Gefechtsübungen mit scharfen Patronen abnorm erregt werden,*) ausgeschaltet werden für jene Momente, wo man zwecks Einschießens die Garbe möglichst verkürzen will.

Es erschiene mir also vorteilhaft, zum Einschießen mit Schützenfeuer nur die besseren Schützen — mindestens aber die Hälfte der Mannschaften — feuern zu lassen. Dazu müßten die betreffenden Mannschaften vorher besonders bezeichnet werden; es müßte das Kommando, bezw. der Befehl etwa lauten: »Scharfschützen — Schützenfeuer!« Vielleicht läge darin nebenbei eine Anregung für die übrigen, sich beim Schießen recht viel Mühe zu geben, so daß die Zahl der Scharfschützen stetig vergrößert werden könnte. Die damit verbundene Ersparnis an Munition wäre eine vorteilhafte Nebenwirkung des beschriebenen Verfahrens.

Wie schon erwähnt, kann der tatsächliche Wert meiner im Vorstehenden entwickelten Idee nur durch praktische Versuche festgestellt werden. Die Vornahme solcher, insofern sie sich darauf beschränken, zum Einschießen mittels Schützenfeuer auch jenseits 800 m nur ein Visier anzuwenden, ist — glaube ich — jeder Truppe möglich, ohne daß damit gegen die Bestimmungen der Schießvorschrift verstoßen würde, da Z. 162 nur besagt, daß jenseits 800 m »in der Regel« zwei Visiere verwendet werden. Die Erweiterung des Einschießverfahrens durch Ausschaltung eines Teiles der Schützen kann allerdings nur entweder durch unsere Schießschulen oder bei der Truppe mit Zustimmung der maßgebenden Stellen erfolgen.

Wesentlich für die Beurteilung des bezeichneten Einschießverfahrens ist die Beantwortung der Frage, ob dasselbe im Kriege häufig anwendbar ist oder nicht, ob es also überhaupt der Mühe wert ist, sich damit zu befassen.

Daß die Möglichkeit der Beobachtung der Geschoßgarbe Grundbedingung ist, braucht nicht mehr besonders erwähnt zu werden, ebenso, daß diese Grundbedingung heutzutage häufiger gegeben ist als früher infolge der Verbesserung der Ferngläser. Darauf aber möchte ich hinzuweisen mir erlauben, daß das bezeichnete Verfahren — abgesehen von den Fällen, wo möglichst rasche, wenn auch geringere Wirkung erstes Erfordernis ist (z. B. gegen auffahrende Artillerie) — wohl meist bei Beginn des Feuergefechts, dann aber auch im Verlaufe desselben anwendbar ist. Speziell diejenigen Teile einer Gefechtslinie, deren Aufgabe das hinhaltende Feuergefecht, d. h. ein mehrstündiges oder gar tagelanges

*) Deren gibt es selbst unter den Mannschaften aus bäuerlicher Bevölkerung in jeder Truppe. Die Erregung pflegt sich jedoch bei den meisten im Laufe der Gefechtsübung zu vermindern.

Feuern aus einer oder doch nur einigen wenigen Stellungen ist, werden im Verlaufe desselben vielleicht wiederholt Gelegenheit finden, ihre Visierstellungen zu kontrollieren, indem sie auf jenes Einschießverfahren zurückgreifen.

Damit komme ich auf ein Thema, welches eingehenderer Behandlung würdig wäre, wenn nicht dadurch der Rahmen dieses Aufsatzes überschritten würde.

Die Rolle des Festhaltens fällt in der Schlacht oft ganzen Armeekorps zu und fast in jedem Gefechte einem großen Teile der beteiligten Truppen. Vielleicht beschäftigen wir uns im Frieden deswegen verhältnismäßig wenig damit, weil sie uns zu einfach und monoton erscheint. Und doch gibt es auch hierbei für die Feuerleitung noch mehr zu tun, als das Feuertempo zu regeln, den Munitionsverbrauch zu überwachen, Feuerpausen anzuordnen, die Feuerstellung zu verbessern durch Änderung der Plazierung einzelner Gruppen oder Züge und durch den Gebrauch des Spatens; vielmehr muß gerade die hierbei so ungeheuer wichtige Sorge für die Munition die Feuerleitung dazu führen, alle Mittel anzuwenden, um mit dem vorhandenen Vorrat auszukommen; dazu gehört nicht bloß die Beschränkung der Feuerabgabe auf die wichtigsten und günstigsten Momente, sondern auch — was mir unentbehrlich dünkt — die gewissenhaftest und gründlichst zu treffenden Vorbereitungen zur Ausnutzung dieser Momente; hierzu ist wesentlich nicht bloß die Gewinnung der richtigen Visierstellung beim Beginn des Feuers, sondern auch die durch Änderung der Beleuchtung, des Windes, der gegnerischen Aufstellung erforderliche Änderung und Kontrolle der Visierstellung mit Hilfe eines geeigneten Einschießverfahrens. Es muß dies ja nicht das von mir vorgeschlagene Verfahren sein, ein anderer findet vielleicht ein besseres. Haben doch diese Zeilen keinen anderen Zweck als zur Gewinnung eines brauchbaren Einschießverfahrens beizutragen.

Ich habe bisher hauptsächlich nur von mittleren Entfernungen gesprochen, weil mir das Einschießen dafür notwendiger erscheint. Ich glaube aber annehmen zu dürfen, das dasselbe Verfahren manchesmal auch innerhalb der kleinen Entfernungen mit Vorteil anwendbar ist.

Zum Schlusse möchte ich bezüglich des Beobachtens nur noch kurz erwähnen, daß diese Tätigkeit Schulung und Kenntnis der einschlägigen ballistischen Momente verlangt. In letzterer Beziehung genügt jedoch zur Not die einfache Regel: Gegen ein niedriges Ziel — liegende Schützen — muß nahezu die Hälfte aller Schüsse vor demselben einschlagen, wenn der Kern der Garbe im Ziel liegen soll, bei höheren Zielen ein kleinerer Teil. Außerdem ist zu beachten, daß Schüsse, welche vor dem Ziel und, abprallend, dahinter noch einmal aufschlagen, entweder als zwei Schüsse beobachtet werden, oder — wenn der erste Aufschlag übersehen wurde — als Weitschüsse — fälschlich — angesehen werden. Deshalb ist bei Verwertung der Beobachtung große Vorsicht geboten, und muß vor der Durchführung des Feuerkampfes mit nur einem Visier jenseits 800 m gewarnt werden, wenn nicht besonders günstige Beobachtungsverhältnisse vorliegen. Aus demselben Grunde erscheint es vorteilhaft, während eines längeren Feuergefechts aus ein und derselben Stellung, auch wenn eine besondere Veranlassung (s. o.) nicht vorliegt, bei geeigneter Gelegenheit die Richtigkeit der Visierstellung durch Wiederholung des Einschießverfahrens zu kontrollieren.

Motorwagen für Lastentransport, namentlich für militärische Zwecke.

Mit zwei Bildern im Text.

So wie man menschliche und tierische Arbeitskräfte für den Antrieb der Maschinen ersetzt hat durch Motoren, so ist man gegenwärtig anch bestrebt, die tierischen Kräfte für den Transport durch Motoren zu ersetzen. Auf einzelnen Gebieten, namentlich bei den Straßenbahnen, ist der Motorenbetrieb bereits allgemein eingeführt; überall wird das Pferd verdrängt durch die Motoren, deren Einführung unanfhaltsam, wenn auch langsam fortdauert. Deshalb wird die Pferdezucht mehr und mehr eingeschränkt. Es bedeutet aber eine schwere Gefahr für den Fall einer Mobilmachung, wenn die Militärbehörden nicht bei Zeiten Vorsorge treffen, den Ansfall von Pferden durch Motorfahrzeuge zu ersetzen. Dies scheinen die Behörden auch inzwischen eingesehen zu haben, wie die mehrfachen Versnchsfahrten mit Last nnd anderen Militärautomobilen zeigen, welche Versuche, wie das vom Kriegsministerium gemeinsam mit dem Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten erlassene Preisausschreiben für Vorspannmaschinen beweist, im nächsten Jahre in noch größerem Maßstabe fortgesetzt werden sollen.

Welche Dienste können nun Kraftfahrzeuge in der Armee nnd im Felde leisten und welche Anforderungen muß man an Autos für Militärzwecke stellen können. Solche Motorlastfahrzeuge müssen vielseitig verwendbar sein:

1. für den Nachschub der Lebensmittel nnd der Munition;
2. für den Transport der Verwundeten und Kranken sowie des Sanitätspersonals;
3. für den Feldtelegraphen und die Feldpost;
4. als Beleuchtungswagen und zur Kraftabgabe an die Arbeitsmaschinen;
5. zum Transport schwerer Geschütze, namentlich im Festungskriege, wie anch besonderer automobiler Geschütze;
6. für Brückengerätwagen, Schanz- und Werkzeugwagen der Pioniere;
7. für die Gaswagenkolonnen der Feldluftschiffer-Abteilungen;
8. für die Feldfahrzeuge der Funkentelegraphie usw.

Der Verkehr mit den Motorwagen darf nicht nnr an gute Straßen gebnnden sein, sondern dieselben müssen auch übers Feld fahren können und alle Steigungen überwinden.

Mehr oder weniger lassen sich diese Leistungen schon mit den heutigen Motorfahrzeugen erreichen, von denen man zwei verschiedene Systeme unterscheiden kaun, die Straßenlokomotiven mit angehängten Lastwagen und die Automobilen. Nachstehend sollen die Systeme miteinander verglichen werden, nm ihre Vorteile gegeneinander und gegen den Pferdebetrieb zu zeigen. Beide Systeme haben gegen den Pferdebetrieb folgende Vorteile:

Digitized by Google

1. Raschheit der Beförderung nnd dadnrch die Möglichkeit, in gleicher Zeit die Fahrten anf größere Entfernungen auszudehnen. Dies wird im Kriege besonders dnrch bedeutende Vergrößernng des Reqnisitionskreises von Vorteil sein, namentlich für Festungen in der Vorbereitungszeit;
2. die Möglichkeit des nnnnterbrochenen Betriebes, da Mannschaften zur Ablösnng genügend vorhanden und die Motorfahrzeuge im Gegensatz zn Pferden keiner Rnhe bedürfen;
3. fallen die Verzögerungen und Schwierigkeiten fort, die durch das Fallen der Pferde entstehen; das Reparieren beschädigter Motorwagen ist leichter, als Ersatz für erkrankte oder verwundete Pferde zn reqnirieren, anch können die Motoren durch Waffen und Geschosse nicht so leicht nnbrauchbar gemacht werden;
4. Wegfall der Futtersorge; die dafür nötigen Materialien für den Motorenbetrieb sind in der Menge weit geringer, namentlich, da Verbrauch nur bei Arbeitsleistung stattfindet, während das Pferd fast der gleichen Nahrungsmenge auch in der Ruhe bedarf. Der wirklich nützliche Transport wird dadurch erheblich größer;
5. Fortfall der Gefahren und Verluste, die dnrch Scheuwerden und Durchgehen der Pferde im Gefecht stattfinden.

Das System der Straßenlokomotive ist das ältere, es ist auch bereits, namentlich im letzten Kriege der Engländer längere Zeit im Gebranch. Man kennt deshalb schon die Vorteile nnd Nachteile des Lokomotivsystems, während die Antomobilen für Militärzwecke bisher nnr im Manöver praktisch erprobt wnrden. Die Straßenlokomotiven haben gegen diese den Nachteil, daß sie im Gewicht erheblich schwerer sind und es sein müssen, nm die für den Zng mehrerer Fahrzeuge nötige Adhäsion zu erreichen. Ist die Lokomotive so beschädigt, daß sie nicht mehr weiter kann, so liegt anch die ganze Kolonne fest. Die Geschwindigkeit kann bei einem Zuge nicbt so groß sein wie bei einzelnen selbständigen Fahrzeugen, namentlich ist das Fahren der Kurven für einen ganzen Zng weit schwieriger nnd mnß deshalb langsamer stattfinden. Wenden des ganzen Zuges ist nnr in sehr großem Bogen möglich, sonst mnß derselbe auseinandergekuppelt werden, und die Lokomotive muß jeden Teil des Zuges besonders hernmziehen. Das Fahren bergab ist ebenso schwierig, da die Bremsen der ganzen Fahrzeuge vom Führer der Lokomotive nicht bedient werden können und eine Verständigung mit Mannschaften der gezogenen Fahrzeuge oft nicht möglich ist. Sollen die in den angehängten Wagen beförderten Lasten verteilt werden, so müssen entweder Pferde vorhanden sein oder die Lokomotiven müssen wegen jeden Anhängewagens besondere Wege fahren, was eine mehrfache Zeit erfordert. Die Inbetriebsetzung der jetzigen Lokomotiven erfordert viel Zeit wegen des Anheizens, während Automobile mit Explosionsmotor in längstens fünf Minuten betriebsbereit sind.

Als Vorteile gegenüber den Automobilen kommt für Lokomotiven in Betracht:

1. daß sie imstande sind, selbst die größten Lasten, wie Festnngsgeschütze, zn transportieren, was mit Pferden auf Steigungen

wegen der Unmöglichkeit, eine größere Anzahl Pferde gleichzeitig zum Anzug zn bringen, überhaupt nicht möglich ist;

2. können wie heim Pferdehetrieh leicht zerbrechliche und explosive Stoffe wie Schießmnnition transportiert werden, was hei Automohilen mit Explosionsmotor gefährlich ist, namentlich, wenn die Motore mit Glührohrzündung versehen sind. Auch für den Transport von Verwundeten sind Autos wegen der Erschütterungen des Fahrzeuges dnrch den Motor ungeeignet;
3. die Zeit für das Ein- nnd Ausladen der Lastwagen ist nicht verloren, wie bei Automohillastwagen, sondern die Lokomotive kann in der Zwischenzeit andere Wagen usw. transportieren;
4. der Betrieb durch Automobilen wird auch teurer als der durch Lokomotiven, da eine große Kraftmaschine im Verhältnis zur Leistung ökonomischer im Verbrauch ist als mehrere kleine Motoren;
5. die Antomobilen bedürfen mehr geschultes Personal als die Lokomotive mit ihrem angehängten Zuge und können auch nicht auf so geringe Länge zusammengezogen werden, weil sonst hei einem Hindernis der vorfahrenden Antomobile leicht ein Auffahren der nachfolgenden eintreten könnte;
6. ferner erheblich tenrerer Preis der einer Lokomotive mit Anhängewagen entsprechenden Zahl Automobile.

Lokomotivzugkolonnen haben bei Eis und Schnee sowie Regen größere Schwierigkeiten, weil dann das Adhäsionsgewicht der Lokomotive kaum allein imstande ist, die angehängte Last zu überwinden, während heim Automohilhetrieb fast die Gesamtlast als Adhäsionsgewicht ansgenntzt wird. Durch Anwendnng gerippter Reifen läßt sich die Zugkraft wohl vermehren, dies hat aber den Nachteil, daß, wenn trotzdem einmal die Treihräder rutschen, durch die dann als Schaufeln wirkenden Schrägstreifen die Räder sich eingraben und so das Vorwärtskommen erst recht erschweren.

Wägt man die Vorteile des Lokomotiv- und Automohilhetriehes gegeneinander ab, so ergibt sich, daß der Betrieh mit Lokomotiven noch vorteilhafter ist. Aus diesem Grunde dürfte wohl auch das Kriegsministerium das neue Preisausschreihen für eine Vorspannmaschine (Lokomotive) ausgesetzt haben.

Aber es lassen sich die Vorteile beider Systeme miteinander vereinigen, ohne die Nachteile in Kauf nehmen zu müssen, und zwar dnrch Anwendnng des gemischten Betriebes, Dampf- oder Explosionsmotor mit Elektromotoren. Mehrfache Versuche mit Automobilen sind schon in dieser Hinsicht gemacht worden. Es seien erwähnt von älteren Versuchen: die Lastwagen von Fischer, hei welchen der Explosionsmotor zwei Dynamos antreiht, die eine Akkumnlatorenbatterie laden. Ähnlich war das System Mixt von Pieper. Diese Systeme arheiten nicht zufriedenstellend, namentlich, weil die primären Motoren zu schwach und die Akkumnlatoren zu schwer waren. Auch leiden die Akkumulatoren stark unter den Erschütterungen des Explosionsmotors, da sie mit diesem auf dem gleichen Wagen stehen. Nene Konstruktionen von Lohner-Porsche mit Mercedes-Benzinmotoren gaben schon gute Resultate. Die Akkumu-

latorenbatterie ist dabei nur klein und wird nur bei den größten Leistungen beansprncht. Die Elektromotoren treiben direkt die Vorderräder (Lenkräder) an, und ist deswegen bei diesem System eine fast ebenso gute Wirkung der Kraftübertragung als bei Übertragnng durch ein mechanisches Mittel (Zahnräder, Ketten) erzielt worden.

Das nene, nachstehend heschriebene System macbt die Lokomotive nnr allein zur Krafterzeugungsstation, die Akknmnlatoren hefinden sich anf den Beiwagen. Diese verhältnismäßig kleinen und leichten Akknmulatorenbatterien sind nicht der zerstörenden Wirknng der von dem Explosionsmotor verursachten Erschütternngen ausgesetzt, dabei sind die Beiwagen der Lokomotive auch selbständig beweglich. Es ist nicht erforderlich, jeden der Anhängewagen mit Elektromotoren und Akkumnlatoren anszurüsten, sondern vielmehr genügt es, wenn etwa die Hälfte oder jeder dritte Wagen ein Motorwagen ist. Aus dieser Kombination ergeben sich die folgenden Vorteile:

1. Die Vorteile des Lokomotivhetriehes, nämlich die Möglichkeit, die schwersten Lasten, wie Festnngsgeschütze, ungeteilt zu transportieren. Billiger Betrieb infolge der Anwendnng eines starken Motors, statt vieler kleiner. Geringe Länge der Kolonne. Weniger Bedienungspersonal als bei Automobilhetrieh. Geringerer Preis. Die Möglichkeit, auf den Anhängewagen explosihle und zerhrechliche Stoffe zu transportieren. Deshalh sind die Anhängewagen anch für den Transport Verwundeter und Kranker geeignet. Geringerer Verhranch an Brennstoffen hei gleicher Leistung wie eine entsprechende Anzahl Antomobile. Während der Zeit des Ein- nnd Ansladens kann dio Lokomotive zu anderen Zwecken verwendet werden oder andere Wagen transportieren. Aber auch die Nachteile des Lokomotivhetriehes fallen fort, denn das Wenden ist leicht möglich, weil anßer der Lokomotive selhst anch die einzelnen Wagen des Znges treibend wirken. Muß eine so kurze Wendnng gemacht werden, daß der Zug zerlegt werden mnß, was dann in soviel Teile geschieht, als Motorwagen vorhanden sind, so ist doch das Wenden in der einfachen Zeit möglich, weil jeder Teil sich selhst hernmzieht nnd nicht wie bei gewöbnlichem Lokomotivbetrieh einzeln nacheinander herumgezogen werden muß. Die Lokomotive hraucht also, nachdem sie gewendet, nicht mehr zurückzufahren, um die Beiwagen zu holen.

2. Anch die Geschwindigkeit kann vermehrt werden, weil mehrere treihende Wagen vorhanden sind, und das Bergabfahren ist weniger gefäbrlich, da der Führer der Lokomotive den Strom ansschalten kann und so den Führern jedes Motorwagens, die anch mit Bremsen versehen sind, selhst in der Dunkelheit ein Zeichen zur Aufmerksamkeit hezw. Bedienung der Bremsen geben kann. Abgesehen davon kann der Führer der Lokomotive anch dnrch Gegenstromhremsen auf den ganzen Zug wirken.

3. Auch die Schwierigkeiten bei glatter Straße sind weit geringer, da der größte Teil des Zuggewichts als Adhäsionsgewicht dient, nicht nur die Lokomotive allein.

4. Die Vorteile des einzelnen Automohilbetriehes erhält man gleichfalls, denn bei Zerlegung des Zuges am Verteilungsort kann jeder Teil ans eigener Kraft an sein Ziel gebracht werden, wälirend bei einem Lokomotivsystem die Zugmaschine die Anhängewagen nacheinander an ihre verschiedenen Ziele hringen muß; ein erheblicher Zeitverlust. Ist die Lokomotive selbst so heschädigt, daß sie nicht weiter kann, so

können die Motorwagen sich selbst und wenigstens einen Teil der Lastwagen ohne Lokomotive weiter bringen allerdings nur eine gewisse Strecke, entsprechend der Kapazität ihrer Batterie. Dies dürfte aber in den meisten Fällen genügen, um z. B. den Train aus dem Bereich der feindlichen Geschosse zu bringen, oder den Transport bis zum nächsten Ort bezw. der nächsten Bahnstation zu bewerkstelligen.

5. Als ganz besondere Vorteile, die bei keinem der alten Systeme vorhanden sind, ergibt sich die Möglichkeit, die Lokomotive als Beleuchtungswagen zu benutzen; bei nächtlichen Arbeiten der Pioniere von unschätzbarem Vorteil. In beschränktem Maße läßt sich auch die Batterie jedes Motorwagens des Trains zum Lichtspenden verwerten und ebenso zu anderen Zwecken, z. B. als Stromquelle für Funkentelegraphie usw. Da in den Batterien des ganzen Zuges eine erhebliche Kraftreserve aufgespeichert ist, werden größere Steigungen, die beim gewöhnlichen Lokomotiv- und Automobilsystem nicht nur die eigene, sondern auch die nachfolgenden Zugkolonnen aufhalten, in schnellerem Tempo gefahren werden können. Die Bedienung der elektrischen Motorwagen ist auch weit einfacher als die von Automobilen, so daß mit Ausnahme der Lokomotive auch ungeschultes Personal im Notfall die Führung übernehmen kann.

6. Auch für den Verkehr auf Schienen dürfte das vorbeschriebene gemischte Betriebssystem viele Vorteile bringen, namentlich für Kleinbahnen. Das Rangieren der Lokomotive an den Stationen und der damit verbundene Zeitverlust fällt fort, da der abgehängte Zugteil sich aus eigener Kraft bewegen kann. Kürzere Nebenstrecken kann ein Teil des Zuges allein fahren, um sich am Rückwege mit dem Hauptzuge wieder zu vereinigen. Der Zug kann Bahnen mit verhältnismäßig weit größeren Steigungen fahren, da nicht nur das Adhäsionsgewicht der Lokomotive, sondern auch der größte Teil des Gewichts der angehängten Wagen zur Wirkung kommt. Es könnten deshalb Gleise auf vorhandenen Straßen verlegt werden, selbst in gebirgigen Gegenden, wodurch die Transportmittel erheblich leistungsfähiger würden, was namentlich für Kriegszwecke zur schnellen Herbeischaffung des Materials für provisorische Befestigungen von großem Vorteil ist.

Nachstehend ist an Hand von Zeichnungen eine Beschreibung des gemischten Lokomotiv-Automobilsystems gegeben.

Als Lokomotive selbst könnten sowohl solche mit Dampfmaschinen als auch mit Explosionsmotoren verwendet werden. Es ließen sich auch die vorhandenen Dampflokomotiven durch Hinzufügung eines Dynamos für das gemischte System benutzen. Für neu zu bauende Lokomotiven dürfte sich der Explosionsmotor für Betrieb mit Spiritus oder Petroleum empfehlen. Eine solche Lokomotive ist stets betriebsbereit, da die Zeit des Anheizens ausfällt, und sie kann für eine weit längere Fahrt den Betriebsstoff mitnehmen, auch der Wasserbedarf ist ein minimaler. Der Motor einer solchen Lokomotive kann robuster gebaut werden als der von Automobilen, weil eine Gewichtsvergrößerung nicht nachteilig ist; der einfachen Konstruktion und sonstiger Vorteile wegen ist der Zweitaktmotor dem Viertaktmotor vorzuziehen. Der Geschwindigkeitswechsel wird sehr einfach, da infolge des Umstandes, daß die Kraft des Motors eine etwa doppelt so starke ist, als zur Forthewegung der Lokomotive nötig, zwei Geschwindigkeitsstufen genügen. Das Wechselgetriebe fällt ganz fort, wenn die Treibräder (am besten alle vier Räder) mit Elektro-

Digitized by Google

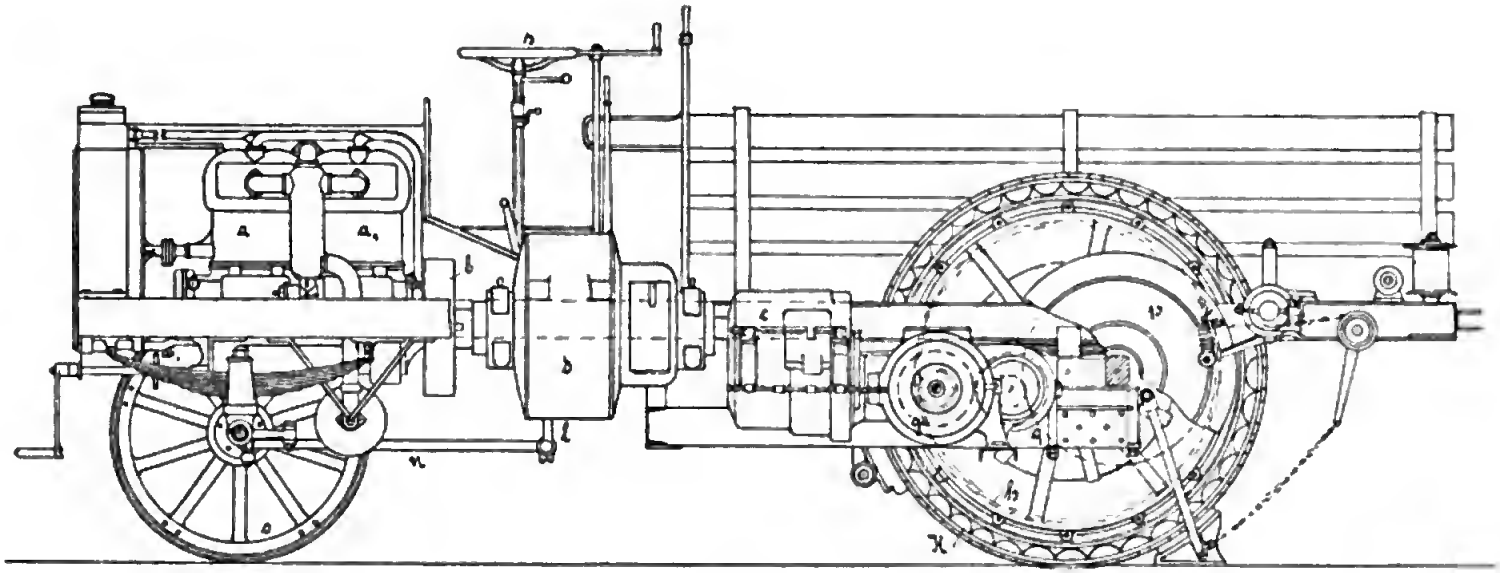


Bild 1.

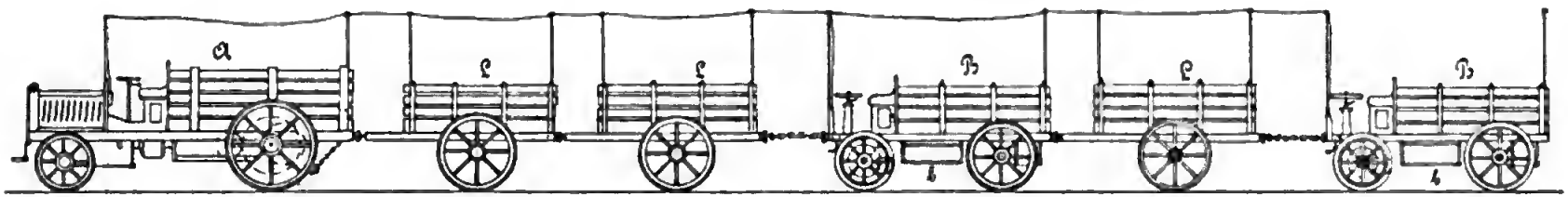


Bild 2.

Trakteur für kombinierten Antrieb (mechanisch und elektrisch), System Vorreiter in Verbindung mit System Kriéger.

motoren versehen werden. In Bild 1 sind a, a_1 die Zylinder eines vierzylindrigen Motors, b das Schwungrad desselben, dessen Wirkung durch die auf dem anderen Wellenende montierte Dynamo d unterstützt wird. Im Gehäuse c ist das Wechselgetriebe eingeschlossen, aus welcher die Welle e mittels konischer Zahnräder die Kraft auf das Differentialwerk g überträgt, von welchem durch ein Paar Ketten oder Zahnräder h die Treibräder k der Lokomotive angetrieben werden. Durch das Wechselgetriebe c kann in einfacher Weise durch konische Zahnräder q eine Winde angetrieben werden, wodurch man auch in der Winde zwei verschiedene Geschwindigkeiten erhält. Mittels Handrad s und dem von diesem mittels Schnecke betätigten Welle l und Zugstange n werden die Lenkräder o gesteuert. Durch Anbringung einer an einem Hebel der Welle befestigten Leitwelle läßt sich nach Ausschaltung des Handrades mit Spindel bei der Fahrt auf Schienen die Lokomotive automatisch lenken. w ist das Reservoir für das Kühlwasser mit dem Kühlapparat für dieses, bestehend aus den Rippenrohren x und dem vom Motor getriebenen Ventilator v.

Die Anhängewagen sind am besten nach dem bekannten System Kriéger zu bauen, da gerade bei einem Fahrzeug für militärische Zwecke die durch den Vorderradantrieb und die Einfachheit der Konstruktion gewährleistete Betriebssicherheit eine große Bedeutung hat. Als Akkumulatorenbatterien wären wegen ihrer Unempfindlichkeit gegen Erschütterungen und Überladung, wie des geringen Gewichtes im Verhältnis zur Kapazität die neuen Jungner- oder Edison-Akkumulatoren vorzuziehen. Aber auch die neuesten Bleibatterien für Automobilen sind genügend betriebssicher, da sich dieselben in Dauerbetrieb bei Motordroschken und Omnibusunternehmen gut bewährt haben, wobei sehr hohe Anforderungen an die Batterien gestellt werden. A. Vorreiter.

Normalverteidigung.

Ziemlich gleichzeitig sind vor Kurzem »Die Gefechtslehre« von Major Balck und »Die Festung in der heutigen Kriegführung« von Major Schroeter neu erschienen. Bei der Bedeutung und Stellung ihrer Verfasser können diese Lehrbücher als Ausdruck der im deutschen Heere herrschenden Ansichten, daneben auch als Beweis dafür gelten, wie schwer, wenn nicht undankbar, die Aufgabe ist, den Forderungen einer reinen und nachhaltigen Verteidigung gerecht zu werden. Um so dringender erscheint darum eine Ergänzung der dort in den Büchern vorgetragenen Auffassung durch Bekämpfung der fraglichen Vorurteile. Und wenn dabei auch auf solche Ansichten, wie die neuerdings von Generalleutnant v. Alten geäußerte

> »wonach es fehlerhaft sei, seine Zuflucht zur Defensive, und gar zur Defensive hinter Verschanzungen zu nehmen«

einzugehen erst gar nicht nötig ist, so erübrigt es noch immerhin, den anzweifelnden Wertschätzungen und einschränkenden Anweisungen entgegenzutreten, wonach bezw. als ob eine Anwendung der Verteidigung überhaupt nur noch in Ausnahmefällen nötig wäre, für die ein dürftiges Schema gerade genüge.

Daß zur Erreichung von positiven Enderfolgen das Angriffsverfahren im Kriege unerläßlich ist, daß sich niemand auf die Verteidigung beschränken darf, der nicht schlechterdings dazu gezwungen ist — wer wollte das noch bestreiten! Ebenso gewiß ist, daß im Kampfe (wie wohl auch sonst im Leben) nicht die Form noch das tote Mittel, sondern der Geist, das moralische Element die Hauptsache, das Entscheidende bleibt. Das gilt von der Verteidigung nicht weniger wie vom Angriff. Der Geist schafft und entscheidet auch hier, die Materie, die Form bleiben nur Mittel. Vor allem: ein tapferer Mann kommt überall zur Geltung. Dies geht soweit, und mag hier schon hervorgehoben werden, daß bei der Verteidigung nicht sowohl in der tatsächlichen Ausführung von Ausfällen und sonstigen Übergängen zum angriffsweisen Verfahren, als in dem Ansehen und Zutrauen des Manneswertes beim Verteidiger das Schwergewicht beruht; dieses soweit zu steigern, daß der Verteidiger dem Angreifer furchtbarer wird wie umgekehrt, ist das (rechte) schönste Ziel der Verteidigung. Alle Kunst derselben, alle Systeme und Mittel dürfen nur darauf hinauslaufen, das moralische Element zu stärken und hoch zu halten, mittelbar oder unmittelbar.

Solch ein Ziel ist aber nicht zu erreichen, wenn man den Verteidiger in wenige Formen und beschränkte Vorschriften einzwängen, ihm die Freiheit, die die äußeren Umstände vielleicht noch lassen, auch noch weiter rauben wollte! Gefahr hierfür tritt schon ein, wenn Normalien vorherrschen oder urteilslose Verwendung finden, und schlimm steht es, wo elementare Anleitungen als bindende Vorschriften erachtet werden. Eine Normalverteidigung, wie sie in letzter Zeit in einer mit den dürftigsten Formen und Mitteln ausgestatteten, mehr oder weniger unterbrochenen Linie gedacht und verstanden wird, erscheint wie berufen, der natürlichen Abneigung gegen die Verteidigung im Heere entgegenzukommen, wie auch, im weiteren Verlauf, diese mehr und mehr zu diskreditieren. Wer könnte sich auch für die damit verbunden gedachte Verteidigung begeistern!

Das Exerzier-Reglement für Infanterie gibt für diesen Zustand keinen Grund; es nimmt Abstand davon, ein Normalverfahren anzugeben, für die Verteidigung noch mit mehr Recht wie für den Angriff. Und wenn es ganz besonders auf die Abhängigkeit vom Gelände und die ausgiebige Verwertung der Feuerwaffen hinweist, wenn es als Zweck der Verteidigung entweder nur die Behauptung des Geländes oder die Herbeiführung eines Waffenerfolges angibt und, im letzteren Fall, die Defensive »mit dem angriffsweisen Verfahren gepaart« wissen will, so ist damit das Erforderliche gegeben, auch genügend Spielraum gelassen, und »der absichtlich gelassene Spielraum soll nirgends eine grundsätzliche Beschränkung erfahren«. Nun aber beruft man sich noch auf die Feldbefestigungs-Vorschrift! Insbesondere auf Nr. 13, wonach es sich »zumeist nicht« empfiehlt, vorgeschobene Posten einzurichten und: »Man am besten (daher) nur eine Linie mit allen Mitteln verstärkt«. Und diese Fassung erscheint als ein ziemlich harmloses Kompromiß, wenn es eben richtig verstanden wird! Andernfalls ist es denn nicht sehr zu verwundern, wenn im Laufe der längeren Friedenszeit und anhaltenden Nichtbedarfs sich unter dem Druck der vorherrschenden Strömung (die der Verteidigung widerstrebend und voll Abscheu vor den Anstrengungen der Vorbereitung) eine Auffassung einführte und durchsetzte, die aus dem: »zumeist nicht« ein: »keinesfalls« und aus: »mit allen Mitteln« ein dürftiges Ansetzen (Markieren) macht, gewohnheitsmäßig versteht, ver-

standen wissen will. Dann aber ergibt sich für alle berufenen Stellen, wozu auch Lehrbücher zählen, die Pflicht, solche Abwege und Auswüchse, rechtzeitig abzugrahen und ahzuschneiden, die wahren Grundsätze aber energisch zu vertreten. Diese (die wahren oder rechteu Grundsätze der Verteidigung) aber, behalten nur unverkürzt und unbeschnitten ihre volle Geltung. Sie können nicht auf Einschränkung, auch unter der Flagge der Vereinfachung, hinauslaufen, auch nicht eine willkürliche Wertschätzung und Herabsetzung zugunsten der Offensive vertragen. Und wenn eine Überhehung über die Anschaunngen und die Gefechtslehren der Nachharvölker noch so herechtigt wäre, so hleihen doch gerade deren Grundsätze hezüglich der Verteidigung heachtenswert, — und ernstlich zu erwägen, oh und inwieweit der auf der eineu Seite leitende Grundsatz der äußersteu Zähigkeit, des nur schrittweisen Zurückweichens usw. auf der anderu (Seite) das Bestreben, deu Mannesmut (und das Vertrauen auf die blanke Waffe) his zum äußersten Moment zu erhalten, auch bei uns zu verwerten sind. Das Ergebnis solcher Erwägungen dürfte deun doch wohl zu der Überzeugung führen, daß sowohl äußerste Zähigkeit wie stolzer Mannesmnt wohl zu erstreben und fallweise auszunutzen sind, ja, daß beide Tugenden sich sehr gut mit reger Tätigkeit uud Unternehmungslust (Aktivität), wie sie seit Colberg bei uns im höchsten Ansehen gestanden, vereinen lassen. Es scheint aber (fast) vergessen, daß anf die Erfahrungen bei Colberg hiu, hauptsächlich, ein dem Landescharakter angepaßtes Verteidigungsverfahren hei nns eingeführt und ein halbes Jahrhnndert (nnd länger) in Geltung gehlieben ist. Daß dasselbe eine ernste Prohe nicht zu bestehen gehaht, beweist noch nicht seinen Unwert; noch daß es nicht den veränderteu Waffenverhältnissen (und Wirkungen) anzupassen ist; uoch, daß wir überhaupt fortan keine oder nur mangelhafte Vorbereitnngen für die etwaige Verteidigung zu treffen haben.

Die Verteidigung von Colberg erscheint darum anch heute uoch mustergiltig, auch für den Feldkrieg, indem der Angreifer selhst schwere Artillerie ins Feld führt und die Verteidigung erst recht in der Lage ist, die Mittel der Neuzeit auszunutzen. Freilich, der Wolfsherg, um den sich hei Colberg fast die ganze Verteidigung dreht, spricht sehr zugunsten der vorgeschohenen Posten! Dies Beispiel hätte also auch in der Gefechtslehre (von Balck) Platz finden müssen, schon als Gegenstück zu dem von Ste. Marie aux Chênes, das im entgegengesetzten Sinne ansgebentet, uebenbei aber auch ein recht hezeichnendes Beispiel für die gehräuchliche Beweisführung und deren Wert gehlieben ist. Es wird nämlich (Ste. Marie anx Cbênes) von den Franzosen als Erfolg und Beweis für den Nutzen von vorgeschobenen Posten, von den Deutschen aber gemeinhin im entgegengesetzten Sinne angesprochen! Tatsächlich hat es den Angreifer mehrere sehr kostbare, kritische Stunden aufgehalten. Aber das kann nun nicht mehr vorkommen, denn nach General v. Scherff

> »werden die vorgeschobenen Posten schwerlich in der Lage sein, den Strom eines sich gleichzeitig vorbewegenden Angriffs auch nnr um Minuteu aufznhalten, wenn man sich nicht darauf einläßt, sie zu einem Angriffsobjekt zu machen.«

Da ist es denn doch merkwürdig, daß kein geschichtliches Beispiel für die Richtigkeit dieser hochtönenden Anweisnng beigebracht werden konnte! Und dann muß es doch bezweifelt werden, ob auch für die

Zuknnft solche Abnrteilnng (von grünen Tisch) den Erfolg haben wird, solche vermeintlichen Fehler (?) hintauznhalten! von den Vorgängen bei St. Hnbert ganz zu schweigen! Aber die vorgeschohenen Posten sind ehen schon ein Znviel, die Verteidigung ist damit nicht einfach genug. Als oh darin nicht gerade eine Stärke der Verteidigung sein könnte! Noch schlauere Gegner können den vorgeschohenen Posten als Hanptzweck nur den der Tänschung beilegen, und solcher wäre doch nnr in kleinen Verhältnissen möglich! Als oh es sich hier um Friedensmanöver handelte und es nicht sonst schon oft genug hervorgehoben wäre, daß die hisherige Übersicht der Schlachtfelder nicht mehr zn erwarten, nnd daß eine Hanptforderung an die Verteidigungsstellnng, nnd zwar die ganze, nicht etwa hloß an untergeordnete Teile, die Verschleierung geworden ist.

Das Angeführte, das zn ergänzen nicht schwer wäre, dürfte schon für jeden, der nicht voreingenommen, des Erweises genng sein, daß die nnhedingte Bekämpfnng der vorgeschohenen Posten, wie aller sonstigen Erweiterung und Verstärkung der Verteidignng und ihrer Mittel, die zwar, falsch angewendet, schädlich, am rechten Ort aher von größtem Nutzen hleihen, weniger auf tiefere Erkenntnis der kriegsgeschichtlichen Vorgänge sowie der hentigen Gefechtsverhältnisse, als anf nnbegründetes Vorurteil, die Schen, das offensive Element in der Armee zn heeinträchtigen nnd, vielleicht am meisten, auf den Abschen vor der nachhaltigen Verteidigung mit den damit verbundenen Strapazen nnd Schwierigkeiten zurückzuführen ist.

Diese Schwierigkeiten, oder anch der Mangel an Kenntnissen und Übung, den zeitigen vielseitigen Anforderungen an Verteidigung und Befestigung gerecht zu werden, lassen denn nnr zu oft den »nicht zu lösenden Widersprnch« finden, nnd deshalb lieher von der fraglichen Maßregel oder Vorhereitung ahraten, wie das in Balcks Gefechtslehre bezüglich der Stützpunkte geschieht.

Wenn aher der Nutzen solcher Mittel, wie der vorgeschohenen Posten, Stützpunkte nsw. anch nur hedingt feststeht, dann ist eine Verteidigung(slehre), welche von ihnen ahsieht oder grundsätzlich sich ihrer nicht bedienen will und sich nur auf allgemeinste Normen und Formen heschränkt, anch uur bedingt herechtigt, sicher in allen Fällen nicht herechtigt, wo sie den ohigen Vorschriften des Exerzier-Reglements hezüglich Ausnutzung usw. nicht voll entspricht. Sie ist aber auch gefährlich, weil sie, auf falsche Grundsätze aufgehaut, im Ernstfall versagen mnß. Ja, wenn man sich nur auf die reine Verteidigung und hloße Ahwehr heschränken wollte und dürfte, dann wäre die eine Linie allenfalls die gegehene, aher selten als die heste Form; sie würde nur zu den halhen Maßregeln gehören, und solche erweisen sich regelmäßig als schädlich.

Falsch sind auch solche Ansichten, wie: »Wer ordentlich anzugreifen gelernt hat, wird sich auch zu verteidigeu verstehen«; oder: »Zunächst wollen wir es mit dem Angriff versuchen; die Knnst der Verteidigung findet sich schon im Notfall!« Solche Redensarten bedeuten doch nur eine Ablehnung aus Vorurteil oder Mangel an Interesse. Dies, das Interesse für dic Verteidigung und ihre Vorbereitung zu beleben, ist immer noch Vorbedingnng. Da aber kann nicht heschcidenes Zurückweichen, können nicht Kompromisse (der Vertreter), sondern vielmehr Enthüllen nnd Hochhalten der hohen Ziele und Grundsätze helfen; keine Einschränknng und Verminderung der Formen und Mittel, soudern durchgehendes Anpassen an die wechselnden Verhältnisse; keine handwerks-

mäßige Verteilnng von dürftigen Normalformen im Gelände noch kleinliche Bedenken nnd bloße Gewohnheiten, sondern freie Knnst und unbeschränkte Anwendung und Handhabung aller verfügbaren Mittel. Denn für die Verteidignng bleibt immer noch erstes Gesetz (Norm), die gegebenen Größen an Kräften und Mitteln (wozn anch das Gelände gehört), voll ansznnntzen, bei möglicher Answahl aber solche allein nach der jeweiligen Zweckmäßigkeit zu treffen.

Nachschrift. Neuerdings ist in Nr. 15 und 16 des »Militär-Wochenblatt« ein äußerst lesenswerter Anfsatz des Generals v. Lignitz (auf Grund seiner Erfahrungen bei Plewna) veröffentlicht,

> wonach sich im Gegensatz zn der antoritativ empfohlenen Verteidigung am meisten eine solche »mit Vorposition und einer Hauptverschanzung in zwei Linien mit großer Tiefe« empfiehlt.

Das wären also Verhältnisse, wie sie ungefähr (mnt. mntandis) oft genug in der Kriegsgeschichte wiederkehren nnd von den Franzosen fast nie verlassen sind. Gegen solche Antoritäten wie diejenige des Generals v. Lignitz dürfte es den Verfechtern von »nnr eine(r) Linie« denn doch schon schwer fallen, entsprechende aufznbringen! Woelki, Oberst z. D.

Militärautomobilismus.

Das Antomobil ist in alle Armeen eingedrnngen, überall sind praktische nnd theoretische Prüfnngen im Gange, nm die Selbstfahrer, Kraftwagen, oder wie man sonst sagen will, für den Armeedienst verwendbar zu machen. Es handelt sich dabei um Motorzweiräder, Motorwagen für Personentransport nnd Militärlastwagen, letztere entweder als Lastträger oder als Vorspannmaschinen oder auch als beides vereinigt.

Die Verwendung der Motorzweiräder wird sich in einem ganz bestimmten Rahmen halten, und zwar in dem Rahmen des Ordonnanzdienstes znm Befördern von Korrespondenzen, allerhand Befehlen, Meldungen nnd Mitteilungen durch Unteroffiziere und Mannschaften, ferner zum Aufrechterhalten der Verbindung zwischen den fechtenden Truppen und ihren weiter rückwärts befindlichen Wagen, Bagagen usw., also Ordonnanzdienst in etwas erweitertem Sinne. Ansnahmsweise wird das Rad vielleicht einmal znm Überbringen wichtiger Befehle dnrch einen Offizier benntzt werden, obgleich dazn im allgemeinen der Motorwagen geeigneter sein dürfte. Ansgeschlossen erscheint die Ausrüstung fechtender Abteilnngen mit dem Motorzweirad, dazn ist dieses zu empfindlich, zu schwierig, zu geräuschvoll nnd auch zu schwer. Immerhin ist dem Rad ein weites Feld der Verwendung geöffnet.

Die Motorwagen für Personenbeförderung werden in erster Linie den höheren nnd höchsten Kommandostellen znr Verfügung zn stellen sein, nm den Kommandenren die Möglichkeit zu geben, schnell dahin zu gelangen, wo ihre persönliche Anwesenheit erforderlich erscheint, dann dienen sie den Generalstabsoffizieren nnd Adjntanten dieser höheren Stäbe zur Orientierung über nicht übersehbare Gefechtsverhältnisse, zu Erkundungen und zum Überbringen von Befehlen.

Als Mittelstufe zwischen Personen- und Lastwagen können die Wagen

zu Beleuchtungszwecken, mit Scheinwerfern ausgerüstet, sowie solche für drahtlose Telegraphie, ferner zum Transport Verwundeter und für ähnliche Dienstzweige gelten.

Ein weites Gebiet ist endlich den Lastwagen vorbehalten. Im Rücken der Armee werden sie vielfach Verwendung finden können, sei es in den vorschiedenen Kolonnen: Munitions-, Proviant-, Feldbäckerei-, Fuhrparkskolonnen, Feldlazaretten, sei es zu Geschütztransporten auf fester Straße oder als Lokomobilen zum Einbringen der schweren Geschütze über schwieriges Gelände in die Stellungen, sei es endlich als stationäre Motoren zum Heben von Lasten, zum Antreiben irgend welcher anderer Maschinen durch Transmission, als Winden und dergleichen mehr.

Trotz aller Vielseitigkeit dieser Kategorien von Antomobilen ist es aber als selbstverständlich anzusehen, daß die Zugkraft des Pferdes nie zu enthehren sein wird; wohl kann dnrch die Motorwagen eine ganz hedeutende Ersparnis an Pferdegespannen und somit auch an Mannschaften erzielt werden, ein völliger Ersatz des Pferdes durch die Maschine ist, vorläufig wenigstens, undenkbar.

Die Versnche mit allen drei Arten von Automobilen sind noch keineswegs ahgeschlossen, und bei dem fortwährenden Wechsel von Typen und Systemen und den Fortschritten in der Technik wird ein hestimmter endgültiger Ahschluß auch nicht so bald zu erwarten sein, ebensowenig wie hei den Gewehren, Geschützen, Panzern und dergleichen, es muß aber doch jetzt schon die Frage auftauchen: In welcher Weise soll bei hevorstehondem Ansbruch eines Krieges die Beschaffung von Kraftfahrzeugen stattfinden.

Da stehen nun drei Wege offen und zwar: Selhstbeschaffung, Reqnisition und Übernahme der Fahrzeuge von dazn aufgeforderten oder freiwillig sich meldenden Besitzern; der Bedarf an geeigneten Wagenführern würde zweifellos aus den eingezogenen Mannschaften völlig gedeckt werden können.

Die Selbstbeschaffung, die natürlich schon früher in die Wege geleitet sein müßte, hietet den Vorteil, daß sich die Heeresverwaltung die ihr am geeignetsten erscheinenden Typen anssuchen und als Betriehsmittel den von ihr hevorzugten Spiritus vorschreiben kann, was hei Reqnisitionen, freiwilligem Angehot oder anderweitiger Übernahme natürlich nicht der Fall sein wird, denn es müssen dann nicht nnr die verschiedensten Arten und Systeme genommen werden, sondern die ausgehohenen Wagen werden vor allen Dingen fast ausnahmlos Benzinfahrzenge sein, da vorläufig nun doch einmal Benzin noch das am meisten gehrauchte Betriebsmaterial ist, dessen Verwendung die Militärverwaltung aber ja gerade möglichst vermeiden will. Die Selbstheschaffnng würde sich in größerem Maßstahe aher doch wohl nnr auf Lastwagen erstrecken, durch deren wesentlich größere Leistnngsfähigkeit nicht nur, wie schon erwähnt, eine nicht zu nnterschätzende Ersparnis an Pferden und Mannschaften, und damit eine ganz hedeutende Verkürzung der Marschtiefen in den vielen Kolonnen im Rücken der Armee erreicht werden würde, sondern es würde infolge eben dieser Ersparnis auch noch der Vorteil eintreten, daß das Pferdeaushebnngsgeschäft an vielen Orten verkürzt werden könnte, und darans folgt wieder, daß die Kolonnen, wenn erforderlich, viel früher marschhereit sein werden, als jetzt möglich ist. Dazu würde es freilich wohl nötig sein, daß die Automobilen bereits im Frieden vorhanden und im Gehrauch sind, wenn auch nicht täglich, denn auf eine Maschine, die längere Zeit unbenutzt gestanden hat nnd plötzlich

in Betrieb genommen werden soll, ist natürlich kein Verlaß. Beschäftigung würde sich für sie hinreichend finden, es sei hier nur auf die Transporte von Furage, Brot, Wäsche, Montirungsstücken usw. hingewiesen, die in größeren Garnisonen immer in reichem Maße stattfinden, und die tatsächlich auch seit einiger Zeit z. B. in Metz durch Lastantomohile ausgeführt werden.

Die Einstellnng von Motorfahrrädern und Personenwagen für die ohen angedeuteten Zwecke ist zwar sehr wünschenswert, aher doch nicht von so einschneidender Wirkung; man könnte hierbei wohl je nach Bedarf mit Requisition und freiwilligem oder erbetenem Angehot anskommen, der Benzinbetrieh müßte dann natürlich mit in den Kauf genommen werden. Und in der Tat hat die österreichische Heeresleitung diesen Weg hereits beschritten, indem sie die Reserveoffiziere und anch die Mannschaften der Reserve, welche mit ihren eigenen Motorfahrzengen bezw. mit ihren Rädern eine Ühung als fahrende Ordonnanzoffiziere oder -Unteroffiziere oder auch als Radfahrer bei den höheren Stäben durch machen wollen, aufforderte, sich dazu bei ihren vorgesetzten Militärbehörden zu melden. Bei dieser Meldnng, die mündlich oder schriftlich geschehen kann, ist anch die Type und Leistungsfähigkeit des Fahrzenges und bei Personenwagen zugleich anzugeben, ob der mitzubringende Chauffeur der Reserve oder Landwehr angehört. Die Kosten für den Transport des Wagens und des Chauffenrs sowie für die Verpflegung des letzteren bezahlt der Staat, ebenso die Entschädigung von 30 Krenzern für den Wagen und 6 Krenzern für das Rad für jeden Tag der Verwendung.

Bis Ende April sollen alle eingegangenen Meldungen bereits an das technische Militärkomitee gelangt sein. In Italien, wo im letzteu Manöver Personenwagen sowohl von den höheren Kommandobehörden als anch von der obersten Manöverleitung verwandt wnrden, ist man nach den günstigen Erfahrungen zn dem Entschlnß gekommen, jedem Armeekorps ein oder zwei Personenwagen zu überweisen, deren Beschaffung dnrch Lieferungsaufträge in die Wege geleitet zu sein scheint.

Zu diesen heiden Beschaffungsmitteln, Reqnisition und Annahme des Angebots einzelner Freiwilliger, hat sich nun nenerdings ein drittes gesellt, nämlich die Bildnng von Motorfreiwilligenkorps, die sich dem Kriegsminister zur Verfügung stellen.

Znm erstenmale ist in England im letzten Manöver ein solches Korps formiert worden und hat sich anscheinend recht gut bewährt, wenn es auch diesmal nnr als Nichtkombattant mitwirkte, d. h. es wurde nicht von den kämpfenden Parteien benutzt, sondern nnr von der ohersten Manöverleitung, den Unparteiischen mit ihren Stähen nnd den ausländischen Offizieren. Anf die Einzelheiten dieser nenartigen Formation werden wir am Schluß noch znrückkommen, denn sie wird anscheinend auch für andere Armeen eine gewisse Bedentung erlangen. Sehr hald nach diesen englischen Manövern regte nämlich der Präsident des österreichischen Antomohilklnhs ebenfalls die Bildung eines Motorfreiwilligenkorps an, und der Vorschlag wurde sofort angenommen, und nicht lange nachher ist anch im italienischen Antomohilkluh derselbe Antrag eingehracht und mit derselben Einmütigkeit znm Beschlnß erhoben worden.

Soll nnn ein solches Korps in den Bereich der Heeresformation eingereiht werden, so wird es aher auch eine gewisse, wenn auch noch so leichte militärische Organisation erhalten müssen. Es ist bemerkenswert, daß dies Bedürfnis bereits bei der Verwendung des Korps in England

gefühlt wnrde, ohgleich es, wie gesagt, nnr au einem Manöver, nnd noch dazu als Nichtkombattant, teilnahm. Es wird in dem hetreffenden Bericht gesagt, daß das Korps aus 24 Offizieren und 89 Mitgliedern hesteht, und als nun in der Erörterung gefragt wurde, was das eigentlich zu hedenten hätte, und warum es in dem Korps Offiziere gähe, lautete die Antwort: Es ist ganz selbstverständlich, daß ein Korps, das zn der Armee in Beziehnng tritt, anch eine gewisse militärische Organisation hahen mnß. Auch der österreichische Automohilklnb hat diesen Grundsatz hereits befolgt. Das Freiwilligenkorps, das seine Fahrzeuge dem Kriegsministerinm sowohl für den Krieg wie für Manöver und Generalstahsreisen zur Verfügnng stellt, hesteht aus 7 Stahs- und 38 Oberoffizieren und 150 Mann. Die Mitglieder des Korps erhalten von der Heeresverwaltung einen jährlichen Betrag nnd hahen jedes Jahr einen zehntägigen Kursns durchzumachen.

Der Gedanke, dnrch die Bildung solcher Korps der Armeeleitung entgegen zn kommen, ist gewiß ein sehr beachtenswerter; die Frage der Anwendung von Spiritus anstatt Benzin wird dadnrch der Lösnng freilich nicht näher geführt, es würde vielmehr bei näherer Prüfung der gauzen Angelegenheit zu erörtern sein, wie der Bedarf an Benzin durch Nachführung sicherzustellen wäre. Im Manöver hat das natürlich keine Schwierigkeiteu, im Kriege aher gestalten sich die Verhältnisse ganz anders, man kann nicht darauf rechnen, überall iu Feindes Land Benzin vorzufinden, man muß im Gegenteil als sicher annehmen, daß man nirgends einen erhehlichen Vorrat wird anftreihen können.

Nun mögen hier noch zwei Fragen herührt werden, deren einwandfreie Beantwortung allerdings nicht ohne weiteres möglich ist, nämlich: »Wie stellen sich die Kosten, nnd wie steht es mit der Betriebssicherheit hezw. Leistnngsfähigkeit, hesonders der Lastautomohile.« Bezüglich der Kosten sind noch nicht genügend Unterlagen vorhanden für eine sichere Berechnnng, wenigstens nicht für Lastautomohile, die doch die Hanptsache sind; man sollte aher doch meinen, daß, wenn eine Maschine vier his fünf vierspännige Wagen zu ziehen vermag nnd somit 16 his 20 Zugpferde erspart, trotz der größeren Anschaffungskosten die Betriehskosten auf die Dauer sich kaum sehr znngunsten der Maschine ergeben können; doch das mag einer besonderen Prüfung vorhehalten hleiben.

Bezüglich der Betriehssicherheit und Leistungsfähigkeit kann man leider nicht ohne weiteres sagen: Sie sind ohne allen Zweifel vorhanden. Die Mittcilungen über die Manövererfahrungen in allen großen Armeeu beweisen, daß, trotz mancher gnter nnd sogar vorzüglicher Leistungen im einzelnen, doch das Automohilwesen für militärische Zwecke im ganzen, besonders rücksichtlich der schweren Maschinen, noch nicht anf einem so sicheren Standpunkt angelangt ist, daß die Militärhehörde sich völlig zufriedengestellt erklären könnte. Aber das darf natürlich kein Grund sein, die Sache fallen zu lassen, im Gegenteil wird es Technik nnd Industrie anspornen, eine Maschine herzustellen, die allen herechtigten Anforderungen entspricht, nnd daß dies Ziel in absehbarer Zeit erreicht wird, das ist gewiß ohne weiteres zu hejahen.

Znm Schluß möchten wir nun uoch, wie schon ohen angedcutet, auf das neu entstandene englische Motorfreiwilligenkorps, seine jetzige Organisation nnd seine Verwendnng in den letzten Manövern näher eingehen, nnd zwar tnn wir das an der Hand eines Vortrages, den Herr James Ochs, ein Mitglied des Korps, im Antomobilklnh von Großbritannien nnd Irland, über diesen Gegenstand gehalten hat. Er führt darin folgendes aus:

Im Frühjahr 1901 fragte General Redvers Buller bei obengenanntem Klub an, ob er für die Dauer der Kavalleriemanöver ein Automobil mieten könnte. Darauf wurden ihm von verschiedenen Mitgliedern, unter diesen auch Mr. Mark Maybew, jetzt Oberstleutnant und Kommandeur des Motor Vehicle Volunteer Corps, ihre Wagen zur Verfügung gestellt. Die Manöver fanden im Juni statt, dauerten acht Tage, und die Motorwagen bewährten sich trotz sehr ungünstiger Witterung aufs beste. Im August desselben Jahres wurden bei den Manövern der Volunters abermals vier Motorwagen verwandt und leisteten in Verbindung mit dem Radfahrerkorps gleichfalls vortreffliche Dienste. Infolgedessen bemühte sich Mr. Mark Mayhew um die Aufstellung eines Motor Volunteer Corps; im März 1903 folgte hierzu die königliche Genehmigung, und im Herbst konnte das neue Korps bereits an den Manövern teilnehmen.

Vor dem Beginn derselben fanden zur Einübung der Teilnehmer unter Leitung des Oberstleutnants Mayhew sogenannte Stabsfahrten statt, die folgendermaßen verliefen: Das Hauptquartier dieser Stabsfahrten war Marlborough, mitten im Manövergelände, von welchem jedes Mitglied eine Karte bekam. Abends erhielten je zwei Herren den Auftrag, am andern Morgen zu einer bestimmten Zeit nach einem bestimmten Ort zu fahren; jedem war ein besonderer Weg vorgeschrieben, und zwar dem mit stärkerem Wagen ein längerer als dem mit schwächerem; der zuerst am Bestimmungsorte eintreffende sollte 45 Minuten auf den andern warten, dann öffnete jeder ein Kuvert, das er mitbekommen hatte, und fand darin einen neuen Auftrag. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß diese Fahrten so gut angelegt waren, daß ein längeres Warten nie vorkam, oft vielmehr beide Wagen zu gleicher Zeit eintrafen, obgleich der Unterschied in der Weglänge mehr als 20 km betrug. Der zweite Auftrag führte an einen Ort, wo schließlich alle von Marlborough früh abgegangenen Wagen im Laufe des Nachmittags vom Kommandeur erwartet wurden, und nie fehlte auch nur ein Wagen.

Das Korps bestand damals aus 24 Offizieren und 89 Mitgliedern (seitdem hat sich die Anzahl bedeutend vergrößert) mit 42 Wagen von 50 bis $4\frac{1}{2}$ PS. und 21 Motorrädern von $2\frac{1}{2}$ bis 3 PS. Wagen und Räder wurden auf die beiden Parteien verteilt, jedoch in Marlborough für etwaigen Ausfall eine Reserve zurückbehalten, was sich aber als unnötig erwies. Die Wagen wurden als Nichtkombattanten betrachtet und hauptsächlich von den Unparteiischen, von Generalstabs- und den fremdländischen Offizieren benutzt, um sich in das Manövergelände zu begeben, dann nach Abbruch des Gefechts zur Kritik, dem sogenannten Pow-Wow, und schließlich in das Lager zu fahren oder eine Rundfahrt durch das für den nächsten Tag in Betracht kommende Gelände zu machen. In den ersten drei Tagen der beiderseitigen Vormärsche, also vor Beginn der eigentlichen Gefechte, konnten die Generalstabsoffiziere den Truppen voranseilen und geeignete Lagerplätze auswählen. Bei diesen Fahrten war es nicht leicht, auf viele Meilen an Transporten und marschierenden Truppen vorbeizukommen, es erforderte große Geschicklichkeit und Geduld der Fahrer, denn obgleich von vielen Truppen die Vorschriften für das Marschieren auf der Straße auf das peinlichste eingehalten wurden, nahmen andere Truppen die ganze Breite der Straße ein, so daß es sehr schwer war, vorwärts zu kommen.

Einen bedeutend schwierigeren Dienst als die Wagenführer hatten aber die Motorradfahrer; oft mußten sie in den Lagern die ganze Nacht

auf sein und auf Empfang von Befehlen warten, die sie dann sofort weiter zu befördern hatten.

Die Entfernnngen, die die Wagen zurückznlegen hatten, waren verhältnismäßig gering, jedoch legte ein Fahrer in vier Tagen nngefähr 1200 km ohne jede größere Störung znrück. Dieser selbe Fahrer wurde einmal für einen Offizier bestimmt, der sich über die zu geringe Geschwindigkeit seines Wagens beklagt hatte; nun ging aber die Fabrt so fliegend um die Ecken und die Abstiege hinab, daß der Offizier mehr als befriedigt war.

Im allgemeinen wnßten die Offiziere wenig davon, was einem Motorfahrer zngemntet werden konnte nnd was nicht, aber sie zeigten großes Vertrauen zn den Fahrern, vielleicbt infolge ihrer Unkenntnis. Was nun den Ban der Wagen für Manöver betrifft, so müssen sie möglichst hoch über dem Boden stehen, denn oft genng gibt es auf schlechten Straßen und auf Feldern Hindernisse, nm die man nicht herumsteuern kann. Ferner muß der Motor kräftig sein, aber ohne Schwächung der Maschine längere Zeit mit kleiner Geschwindigkeit laufen können, denn, wie oben angedcntet, konnte anf lange Strecken, oft nur mit 6 bis 7 km Schnelligkeit gefahren werden.

Dann sollte das Tonnean so geräumig als möglich sein, denn die höberen Offiziere hatten lieber ihren Stab bei sich in ihrem eigenen Wagen als in einem anderen, aus Besorgnis, daß diesem etwas zustoßen könnte; anderseits wäre es gewiß ein großer Vorteil, wenn die Wagen schmaler als jetzt gebant würden, und das erscheint technisch wohl möglicb.

Selbstredend können die Antomobile im Manöver, abgesehen vom Transport der Offiziere, in mannigfacher Weise Verwendung finden, so zum Transport von Munition vom Park zur Kolonne. Wagen des Kriegsministeriums waren mit Scheinwerfern ausgerüstet, doch war der Erfolg hiermit wobl nicht sebr groß, da es anscheinend nicht gelungen war, genügend fähige Fahrer zu finden. Ferner zn Patrouillenzwecken, dann zum Aufrechterhalten von Verbindnngen, wenn die Telegraphendrähte zerstört sind; oder anch als Stationen für drabtlose Tclegraphie, wozu die Wagen natürlich besonders eingerichtet sein müßten. Daß Motorwagen im Krankendienst außerordentlich nützlich sein können, leuchtet ein.

Die Organisation des Motor Volunteer Corps war gewiß vortrefflich, aber doch könnte sie noch verbessert werden; so könnte eine Reparaturwerkstatt unter einem gewandten Ingenieur eingerichtet werden. Für Benzin waren während der Stabsfahrten überall Niederlagen errichtet, aber außerdem brauchte nur nach Marlborough telegraphiert zu werden und sofort wurde von dort ein Wagen mit Benzin abgesandt.

Das Motor Volunteer Corps ist von allen Seiten, auch von den fremden Offizieren, gelobt und anerkannt worden. England ist wohl auch das erste Land, wo ein solcbes Korps für den Dienst im Manöver organisiert worden ist.

Zuletzt mögen die anerkennenden Worte angeführt werden, die Lord Roberts nach der Besichtigung und Parade des Korps am Ende der Manöver, wobei kein Wagen oder Motorrad fehlte, sprach: »Ich glanbe, daß ohne Ihre Hilfe die Durchführnng der Manöver in dieser Weise nicht möglicb gewesen wäre.«

Die russischen Militärsanitätszüge für den Kriegsschauplatz.

Unter dem 11. März haben die provisorischen Bestimmungen über die Einrichtung von Militärsanitätszügen die Allerhöchste Bestätigung erhalten und sollen nun auf dem ostasiatischen Kriegsschauplatz erprobt und später auf Grund der dort gemachten Erfahrungen durchgearbeitet zur endgültigen Einführung gelangen. Diese Bestimmungen bezwecken und sind geeiguet, der Eigenart des kulturell verhältnismäßig wenig entwickelten und darum gerade die Humanität in der Kriegführung ernstlich gefährdenden Kriegsschauplatzes Rechnung zu tragen. Sie sind aber auch militärisch von großem Nutzen, da sie einer Überfüllung der Sanitätsanstalten bei der Operationsarmee vorbeugen und letztere gegen die Verbreitung von Epidemien schützen helfen.

Militärsanitätszüge sind die Teile des rollenden Materials der Eisenbahnen, welche bereits im Frieden mit besonderen Vorkehrungen für dauernde Indiensthaltung während eines Krieges zur Abführung der dienstunfähigen nnd der Pflege bedürftigen Verwundeten und Kranken vom Kriegsschauplatz versehen sind. Züge, welche vorübergehend für Massenabschub eingerichtet werden, sind als »provisorische Militärsanitätszüge« zu bezeichnen. Die Militärsanitätszüge sollen die Kranken und Verwundeten aus den Feldlazaretten im Operationsgebiet in Etappenlazarette und ans diesen in heimatliche Sanitätsanstalten überführen. Die Zahl der im Frieden bereit zu haltenden Militärsanitätszüge wird durch den Mobilmachungsplan bestimmt; die Züge erhalten fortlaufende Nummern.

Die Militärsanitätszüge im Operationsgebiet einer Armee sind dem General vom Dienst im Armeestabe unterstellt und außerdem, so weit eisenbahntechnische Fragen in Betracht kommen, an die Weisungen des »Chefs der Militärkommnnikationen« der Armee und des Linienkommissars und des Betriebschefs der Linie, auf der sie fahren, gebnnden.

Die Anfstellung, Bezahlung und Unterhaltung der Züge und die Gestellung des Zuppersonals erfolgt nach Vereinbarung der beteiligten Ministerien des Krieges, der Verkehrswege und der Finanzen. Die Unkosten trägt sämtlich das Kriegsministerium.

Jeder Zug ist für Aufnahme von mindestens 250 Verwundeten oder Kranken eingerichtet. Soweit die Bauart der zu befahrenden Strecken eine Verringerung dieser Zahl bedingt, ist darüber von der beteiligten Eisenbahnverwaltung eine Vereinbarnng mit dem Hanptstab (Großen Generalstab) herbeiznführen. Für gewöhnlich besteht ein Zug aus der Maschine und 16 Waggons, von denen zehn für die Verwnndeten und Kranken bestimmt sind, während die übrigen sechs anßer den Räumen für das Oberpersonal die Küche, den Eiskeller, Vorratsränme, Gepäcknnd Geräteränme, die Apotheke, ein Verbandzimmer, Badewannen und Waschränme enthalten.

Die Rote Kreuz-Gesellschaft, andere derartige Gesellschaften und Privatpersonen dürfen im Einvernehmen mit dem Hauptstab an der Einrichtung von Militärsanitätszügen teilnehmen nnd auf ihre Kosten eigene Züge aufstellen. Diese Züge sind jedoch der Verfügung der Militär-

Digitized by Google

hehörden zn unterwerfen, welche eine Militärperson als Zngkommandanten stellen. Anßerdem sind die Bestimmnngen über die Militärsanitätszüge in jeder Beziehung als verbindlich anzuerkennen. Es hleiht jedoch überlassen, jedem Zng einen Bevollmächtigten als Vorgesetzten des Personals zuzuteilen. Die Züge dürfen mit Allerhöchster Erlanbnis außer der ihnen gegebenen offiziellen Nnmmerhezeichnung den Namen ihrer Gesellschaft oder ihres Stifters führen.

Die Stationen, auf denen Militärsanitätszüge formiert werden sollen, werden durch die Eisenbahnverwaltung in Einvernehmen mit dem Hauptstab bestimmt. Durch die Mohilmachungspläne der hetreffenden Eisenbahnen wird die Formierung der Züge vorhereitet und das rollende Material dafür vorgesehen. Die innere Einrichtung und Ausstattung der Züge ist, soweit ihre Beschaffung im Kriegsfall nicht ausreichend sicher gestellt ist, vorrätig zu halten. Das Personal an Offizieren, Ärzten (3), Beamten und barmherzigen Schwestern (5) wird dnrch den Hauptstah und die Militärsanitätshauptverwaltung bestimmt; Heilgehilfen (5) und Unterpersonal werden nach den Mohilmachungslisten für die Reserve zugewiesen. Die von der Intendantur zn stellenden Utensilien lagern im Frieden in den nächsten Intendanturdepots und werden nach Anweisung der Bezirksintendanturverwaltung aufgefrischt. Die Arznei- und Verhandmittel und Instrumente werden als eiserner, nach besonderer Instrnktion aufzufrischender Bestand im nächsten Sanitätsdepot anfhewahrt. Die Beschaffung der inneren Einrichtnng erfolgt durch das Verkehrsministerinm. Sie wird an die Eisenbahnverwaltungen zur Lagerung nnd Erhaltnng ausgegeben und der Fürsorge von seiten der Eisenhahndirektoren und Linienkommissare zugewiesen, welche beide gelegentlich gemeinsam Besichtigungen vorzunehmen haben.

Privatgesellschaften nnd -Personen können schon im Frieden mit dem Hanptstab über Bereitstellung der Einrichtungen für die von ihnen im Kriege zu stellenden Sanitätszüge in Verhindnng treten.

Sobald der Mobilmachnngshefehl ergeht, ziehen die Eisenbahnverwaltungen an den Formationsorten das für die Sanitätszüge hestimmte rollende Material zusammen nnd rüsten es nach vorhergegangener Besichtigung durch eine Kommission, hestehend aus dem Linienkommissar, dem Betriehschef, einem älteren Betriehsinspektor, dem Zngkommandanten oder geeigneten Stellvertreter, aus. Hierauf folgt eine erneute Besichtigung der fertigen Züge nnd die Übergabe an die Zugkommandanten, welche die inzwischen herangeführten und durch freihändigen Ankauf ergänzten Wirtschaftsutensilien, Arzneimittel nsw. ühernehmen und an die mit der Verwaltnng zu heauftragenden Personen (Beamten nnd Ärzte) überweisen. Sohald der Zng ansgerüstet und das Personal vollzählig zur Stelle ist, meldet der Linienkommissar darüher an den Hauptstah, der Direktor der Eisenhahn an die Hanptverwaltnng der Eisenbahnen.

Ähnlich geht die Aufstellung der ganz oder teilweise aus Privatmitteln nnterhaltenen Sanitätszüge vor sich; aber die genaue Regelung der Beschaffung der Ausrüstung, welche zum großen Teil von den staatlichen Depots gegen Bezahlung ühernommen werden kann nnd soll, wird natürlich durch einen mehr oder weniger umfangreichen Schriftwechsel geregelt werden müssen.

Über den Ersatz an Personal und Material bei den Militärsanitätszügen sind sehr ins einzelne gehende Bestimmungen getroffen, von denen

jedoch nur interessiert, daß gelegentlich auch der Hauptstah dabei mitzusprechen hat, im übrigen aber die Etappenhehörden, im Innern die Kreistruppenchefs (Bezirkskommandenre), ferner die Feldmedizinalverwaltungen und die entsprechenden Felddepots und Magazine gehalten sind, den Anforderungen der Zugkommandanten zn entsprechen.

Die Züge werden teilweise den Armeen zugewiesen, teilweise zur Verfügung des Hauptstahes zwecks Verwendnng innerhalb des Reiches zurückbehalten. Die weitere Verteilung auf die Evaknationskommissionen ist Sache des Hanptstabes und der Generale vom Dienst bei den Armeen. Jeder Zug ist einem Kommandanten in Stahsoffizierrang mit den Rechten des Kommandeurs einer selhständigen Truppe gegenüber dem Personal und den Kranken und Verwnndeten nnterstellt; unter seinem Befehl leitet der älteste Arzt den gesamten Sanitätsdienst, der Verwalter den Wirtschafts- und Verpflegungsdienst und der Oherschaffner den Fahrdienst. Auf den aus Privatmitteln unterhaltenen Zügen tritt der Bevollmächtigte als Zwischeninstanz zwischen die Beamten und den Kommandanten. Der Kommandant regelt im Einvernehmen mit dem ältesten Arzt die Verteilnng des Sanitätspersonals auf die Wagen je nach deren Bestimmung für leichte oder schwere Kranke und ernennt einen Heilgehilfen oder Krankenpfleger als Wagenältesten. Im Bedarfsfalle kann der Kommandant Strafen nach der Disziplinarstrafordnnng verhängen; erweist sich auf Privatzügen Einschreiten gegen einen Angestellten des Zuges erforderlich, so wird anf der nächsten Station ein Protokoll anfgenommen und die betreffende Person von der Weiterfahrt ansgeschlossen nnd der Gendarmerieverwaltung übergeben. Der Kommandant fordert die notwendigen Verpflegungsgehührnisse an, verwaltet die ihm übergehene Kasse und läßt Vorräte und sonst erforderliches ankaufen. Nehen den sonstigen für die Wahrnehmung seiner Stellnng, hesonders gegenüher den Angestellten der Privatzüge ihm verliehenen notwendigen Rechten, die übrigens in einer besonderen Instruktion aufgeführt sind, liegt dem Kommandanten die ausdrücklich eingeschärfte Pflicht oh, mit allen in den Bereich seiner Machthefugnisse fallenden Mitteln den Bevollmächtigten von Gesellschaften oder Privatpersonen die Lösung der von ihnen übernommenen Aufgaben der Kranken- und Verwnndetenpflege zu erleichtern.

Dem ältesten Arzt sind die Ärzte sowie das ärztliche Unterpersonal, die Krankenpfleger nnd Schwestern in bezug auf den ärztlichen Dienst nnterstellt und die Strafgewalt eines nicht selhständigen Bataillonskommandeurs eingeränmt. Nötigenfalls liegt ihm die Vertretung des Kommandanten ob, mit dem er sonst gemeinschaftlich über die Anfnahme und Verteilung der Kranken hefindet.

Der Verwalter ist ein Beamter, der unter Aufsicht nnd Verantwortnng des Kommandanten die gesamten Bestände (anßer Verband- und Arzneimitteln usw.) zu verwalten und das Eigentum der Kranken und Verwundeten zu verwahren hat. Nach den Angaben des Kommandanten über Verwendnng des Znges hat er für die Beschaffnng der Lebensmittel gemäß ärztlicher Vorschrift für deren Zuhereitung und Verteilung zu sorgen.

Für die technische Beaufsichtigung und Instandhaltung der Waggons ist dem Zuge dauernd eine Anzahl Schlosser zugeteilt, von denen einer als »ältester Schlosser« das Kommando führt und die Arbeiten

verteilt. Das Fahrdienstpersonal wechselt mit der Strecke, die der Zug gerade befährt.

Die Verwundeten und Krauken werdeu durch die Evakuationskommission oder die dirigiereuden Ärzte den Sanitätsanstalten zugewiesen nnd nach namentlicheu Listen von den Ärzten übernommen. Die Überführung in den Zug erfolgt durch das Anstaltspersonal oder besondere Kommandos von Militär- oder nötigeufalls von Zivilpersonen. Offiziere werden im Offizierwagen aufgenommen, welcher jedoch im Bedarfsfalle auch mit Mannschafteu belegt werden kanu. Über die erfolgte Aufnahme wird quittiert; über den Zugang werden im Aufnahmehuch genane Angaben gemacht. Hah uud Gut wird in plombierten Säcken im Gepäckwagen verstaut, Geld und Geldeswert sowie Pretioseu werden im Geldkasten aufhewahrt. Während des Aufenthaltes im Zuge sind die Verwuudeten uud Kraukeu jeder Charge unbedingt au die für sie gültigen Vorschriften gebnnden.

Die Ablieferung der Kranken und Verwundeten ist durch rechtzeitige Nachricht an die übernehmende Sanitätsanstalt und den betreffendeu Stationschef und dnrch geeignete Maßnahmen von dieser Seite so vorzubereiten, daß sie unverweilt nnd ohne Verkehrsstöruug unter tunlichster Rücksichtnahme auf die Krankeu ordnungsmäßig erfolgeu kaun. Dazu werden im allgemeiueu die Wäschestücke uud Anzüge, die bei der Aufnahme getragen nnd im Zuge durch andere Stücke ersetzt wurden, wieder angelegt, so daß der Zug möglichst nichts von seiner Ansrüstung einhüßt. Nicht mehr transportfähige Kranke werden in die nächste Sanitätsanstalt, Verstorbene auf der nächsten Station abgegeben. Für die Verpfleguug erhält der Kommandant des Zuges Tagegelder nach der Etatszahl der Kranken monatlich im Voraus und rechnet ab. Die Verpflegung wird iu zwei Mahlzeiten aus der Zugküche nach Lazarettsätzen verabfolgt; außerdem wird Tee gewährt. Die Vorräte solleu so oft wie möglich aufgefrischt werden. Ausnahmsweise kann die Verpfleguug auf den Verpflegungsstationen gegen Barzahlung fertig eutnommen werdeu. Die Verpfleguug des gesamten Zugpersonals kaun gegen Bezahlung von der Zugküche übernommeu werdeu. Unbrauchhar gewordene Gegeustäude der Zugausrüstung siud in deu nächsten Magazinen, Feldapotheken usw. umzutanschen. Es versteht sich von selher, daß neben der Schonung der Bestände sorgfältige Desinfizierung und überhanpt peinlichste Reiulichkeit zur Pflicht gemacht ist. Reinignng der Wäsche uud Desinfizierung erfolgen im allgemeinen auf Verfügung der Evaknationskommission sofort nach Ankunft auf der Bestimmungsstation; alles Gebrauchte wird während der Fahrt in besonderen Wagen gesammelt uud auf der Station gegen gereinigte Gegenstäude abgeliefert. Siud während der Fahrt ansteckende Krankheiteu aufgetreten, so werden, abgesehen von ganz hesonders gründlicher Desinfizierung und Durchlüftung des Zuges alle besonders gefährlich infizierteu Gegenstände vernichtet.

Die Sanitätszüge fahren auf hesondere Fahrtliste, welche für Fahrteu im Inneru des Reichs durch den Hauptstah, im Bereich der Armee durch deu General vom Dieust im Einvernehmen mit dem »Chef der Militärkommunikation« anfgestellt werden. Sie siud den sonst geltenden Bestimmungen für Militärzüge aber unterworfen.

Mehr Pioniere!

In den jüngsten Erscheinungen der militärischeu Litteratnr wird von aktiven uud inaktiven Offizieren des Ingenienr- nnd Pionierkorps mit einer seltenen Einmütigkeit eine Neuorganisation der Pioniere gefordert, bei der es sich in erster Linie um eine ansehnliche Vermehrung dieser Waffe handelt. Von alleu Seiten her ertönt der Ruf: Mehr Pioniere!, den in Heft 3/4 des Jahrganges 1904 der »Kriegstechuischeu Zeitschrift« Major Scharr in so einwandfreier Weise an der Haud der Verwendung der Pioniere im Festungskriege dargelegt hat. Anch Oberstleutnant a. D. Reinhold Wagner, dieser ansgezeichnete Kenner der Organisation des Ingenieur- und Pionierkorps, ist wiederholt für eine Vermehrung der Pioniere eingetreteu, welcher nnn anch wieder der köuiglich bayerische Oberst a. D. Carl Schweninger in einer Flngschrift: »Unsere Pioniere« (Verlag vou A. Bath) in eindringlicher Weise das Wort redet. Man kann wohl sagen, daß die Organisatiou der Pioniere zu den wichtigsten militärischen Zeitfragen gehört, was Oberst Schweninger in seiner historischen und organisatorischen Stndie in überzengender Weise nachweist. Feldkrieg und Festungskrieg stellen an die Pioniere eine solche Summe von militärischen und technischen Anfordernngen, daß diese mit der gegenwärtigen, änßerst dürftigen Anzahl von Pioniertruppen schlechterdings nicht zu leisten ist. Als mindeste Forderung wird für jedes Armeekorps ein Pionier-Regiment zn zwei Bataillonen verlangt, wobei das Bataillon mindestens zu drei, besser noch zn vier Kompagnien anzunehmen ist. Eine Trennung in Feld- und Festnngs-Kompagnien erscheint ihm dabei nicht erforderlich, sondern die Pionier-Kompagnie wird für den Feldkrieg wie für den Festnngskrieg für gleichmäßig verwendbar nnd ausreichend gehalteu. Als zweckmäßig wird aber erachtet, die Pontoniere von den Pionieren ganz auszuscheiden und in besonderen Pontonier-Kompagnien znsammenzufassen. Hiermit würde eine Verbesserung der Ausrüstnng der Pioniere Hand in Hand gehen müssen, namentlich auch in bezug auf die Brückentrains. Welche Steigernng des Kriegswertes der Wasserläufe in operativer wie taktischer Hinsicht eingetreten ist, lehren wiederum die kriegerischen Ereignisse in Ostasien, wo der Übergang der Japaner über den Jalu die Aufmerksamkeit der ganzen Welt auf die Pioniertruppe gelenkt hat.

Wenn man erwägt, welche Vermehrnngen und Organisationsveränderungen die Feldartillerie und die Verkehrstruppen in den beiden letzten Jahrzehnten erfahren haben, während die Pioniere sich immer in der alten Fahrbahn nnd im alteu Gleise weiterschleppten, so wird man zugeben müssen, daß die Pioniere recht stiefmütterlich behandelt worden sind. Die Vermehrung der Verkehrstruppen wird iu der Regel dem Umstand zngeschrieben, daß dieselben bei ihrer Errichtnng dem Chef des Generalstabes nnterstellt wurden, welcher durch seinen Einfluß der Organisation dieser zeitgemäßen technischen Trnppe eine ganz andere Förderung zn teil werden lassen konnte, als dies jemals einem Chef des Ingenienr- nnd Pionierkorps trotz aller Bemühnngen gelungen ist.

Mit anerkennenswerter Offenheit weist nun Oberst Schweninger auf deu geradezu unhaltbaren Mangel an Piouieren hin. Seine Vorschläge werden sich in vollem Umfange nnschwer dnrchführen lassen; auch bieten sie eine Reihe vou Anhaltspnnkten, deren hohe Bedeutnng nicht bestritten werden kann. Iu erster Linie fordert er für die neu zu orga-

nisierende Pioniertruppe als etwas Selbstverständliches deren völlige Loslösnng vom Ingenienrkorps, da Ingenieure und Pioniere weder in ihrer Friedens- noch in ihrer Kriegstätigkeit etwas Gemeinsames miteinander haben. Die Pioniere sind, gleich allen anderen Waffengattungen, dem Generalkommando ausschließlich zu nnterstellen, und die technische Ausbildung wird von den Pionier-Brigadekommandenren und an oberster Stelle dnrch einen Generalinspekteur der Pioniere geleitet, der eine eben solche Daseinsberechtigung hat wie der Generalinspekteur der Fußartillerie sowie die Inspektenre der Feldartillerie, der Jäger und Schützen, der Verkehrstruppen und des Trains.

Die Friedensformation einer Waffengattung muß sich naturgemäß auf der Kriegsformation anfbauen. Für diese verlangt Oberst Schweninger in der Feldarmee hei jeder Infanterie-Division zwei Kompagnien, damit die Division wie an Infanterie, Kavallerie nnd Feldartillerie auch in hezng auf die Pioniere selbständig ist. Da nach dem Vorschlage Pontonier-Kompagnien als Fachkompagnien für unerläßlich gehalten werden, so würde jede Infanterie-Division eine Pontonier- nnd eine Pionier-Kompagnie erhalten. Der Kavallerie soll ihre Pionier-Abteilnng helassen hleihen, die aher hewegungsfähig gemacht werden muß. Ferner soll jeder Armee entsprechend der schweren Artillerie des Feldheeres anch eine »Pionier-Reserve des Feldheeres« heigegeben werden, welche so stark zu hemessen ist, daß auf etwa ein Bataillon schwere Artillerie zwei Kompagnien Pioniere treffen. Dazu kämen weiterhin die Pioniertruppen für den Festungskrieg, die Etappen-Pionier-Kompagnien und die Pioniere für die Besatzungsarmee nnd für die Ersatztruppen. Aus diesem Bedarf ergiht sich dann für die Friedensformation das Vorhandensein von einem Pionier-Regimeut pro Armeekorps zn sechs his acht Kompagnien. Es wird hierhei darauf hingewiesen, daß sogar die Japaner, denen die deutsche Armee Lehrmeisterin war, nnsere Pionierformationen nicht nachgemacht, sondern für jede Division in Kriegs- wie Friedensformation ein ganzes Pionier-Bataillon hestimmt hahen. Wie hätten sie sonst wohl auch die ungeheneren Wegearheiten und nicht zuletzt den Übergang über den Jalu am 1. Mai 1904 zur Ausführung hringen können!

Betrachtet man die Vermehrung einzelner Waffengattungen seit 1874, so ergiht sich folgendes: Die Feldartillerie wurde vermehrt von 36 Regimentern auf 46 Brigaden mit 94 Regimentern, von 300 Batterien auf 574 Batterien, also in den Batterien fast verdoppelt, in den Regimentern fast verdreifacht — kleinere Regimenter! Die Fußartillerie wnrde vermehrt von 13 Regimentern auf 18 Regimenter, von 74 Kompagnien auf 159 Kompagnien, also mehr als verdoppelt; die Eisenhahntruppen von 4 Kompagnien auf 27 Kompagnien unter Formierung in drei Regimenter; die Pioniere von 72 Kompagnien auf 102 Kompagnien, also nicht einmal im Verhältnis der Fußartillerie, ohwohl sie die Pioniere für Feld- und Festungskrieg enthalten sollten. Durch die geforderte Vermehrung der Piouiere würde ihre formationsmäßige Stärke etwa diejenige der Fußartillerie an Kompagnien erreichen — eine bescheidene Fordernng!

Daß hei der nächsten gesetzmäßigen Feststellung der Friedensstärke nuseres Heeres für die Pioniere etwas Gründliches geschehen muß, kann einem Zweifel kaum nnterliegen, und die Wichtigkeit dieser Waffe wird voraussichtlich anch an maßgehender Stelle mit ihrem vollen Werte eingeschätzt werden. Ehenso ist aher vorauszusehen, daß die vom Oherst Schweninger angeregte Organisation nicht mit einem Male sich verwirklichen lassen wird, aber ein Gesamtplan derselben ließe sich gesetz-

mäßig immerhin festlegeu. Wenn man daun gezwuugen ist, die Durchführung dieses Planes in einzelnen Rateu vorzunehmen, so bezeichnet Oberst Schweniuger ans dieser Vermehrung als eine erste Rate für die 23 Armeekorps des deutschen Heeres uud für die acht großen Festungen iu den Grenzbezirken des Reiches als vorläufig zu gewährenden Miudestsatz der Vermehrnng:

6 Regimeuter zu acht Kompagnieu . . . . = 48 Kompagnien,
(iu den Greuzbezirken des Reiches)

6 Regimeuter zu sechs Kompagnieu . . . . = 36 Kompagnieu,

11 selbständige Batailloue zu fünf Kompagnien = 55 Kompagnien,

139 Kompagnieu,

also eine Vermehrung um 37 Kompagnieu, wovou jedoch zwei Kompagnieu als beim I. hayerischen Armeekorps an und für sich rückständig noch iu Ahrechnung kommeu. Da vou diesen 139 Kompagnien schon 96 für die Infanterie-Divisiouen erforderlich sind, so ergiht sich schon von selhst, daß die übrigeu 43 Kompagnieu für alle übrigen Bedürfnisse ein kaum genügendes Minimnm darstellen, weshalh die weitere Vermehrnng um 11 Kompagnien mit allen Kräften anzustreben bleiht, wenn gründlich geholfen werden soll.

In seinen weiteren Forderungeu geht dann Oberst Schweniuger noch auf die Einrichtung von Pionierdepots ein, iu welche technisch-professionale Ökonomiehaudwerker einzustellen wäreu. Außerdem verlangt er für jedes Piouier-Regiment eine Train- (Bespauuungs-) Ahteilnug iu der Stärke der Bespaunung eiues derzeitigen Divisions-Brückentrains (ohne Schauzzengkolonne), welche demselben Geländeübungen iu größerem Umfange, insbesoudere mit hespauntem Kriegshrückentrain ermöglicht.

Die ueu zu errichtende »Geueraliuspektion der Pioniere« kann auf die Dauer nicht mehr im Verhältnis des Nehenamtes znr Generaliuspektiou der Festungeu stehen. Oberst Schweninger sagt: Die Piouiertruppe lechzt uach eiüer einheitlichen kriegs- nud waffenknndigen Leitung und Vertretnng ihrer Gesamtinteresseu, uach eiuer zielhewußten und zielsetzenden ohersten Instanz, welche deu hisherigen Zickzackknrs ausschließt.

Wir müssen uns mit diesen kurzen Angaheu ans Raumrücksichteu heguügen und gehen uur einigen allgemeinen Anffassnngen Ausdruck.

Was zunächst die Trennuug der Ingenieure von den Pionieren hetrifft, so wird diese nicht etwa deshalb nötig, weil die Tätigkeit dieser beiden nicht geuügende Berührungspunkte hätte, uein, die Gründe sind folgende:

1. Das Ingenieurkorps muß zur Erzielung größter Leistnugen sich ans den geeigneten Offizieren der ganzen Armee zusammeusetzeu. Der mehr oder weniger zufällige Eintritt als Fahneujnnker bei deu Pionieren hietet keine Garantie dafür, daß die Persönlichkeit sich auch für den Ingenieurdienst später eignen wird.
2. Die Pioniere werden erst dann eine gesnnde Entwickelnng nehmen können, wenn sie — wie alle andern Waffen — eiu Offizierkorps hahen, das sich in der überwiegendeu Mehrzahl seiner Mitglieder nnr dem Pionierdienst widmet, der ja allein schou manuigfachere Anforderungen an den Offizier stellt, als heispielsweise der Infantcriedienst.

Zur Würdigung dieses zweiten Punktes nehme man an, es würden einige Truppenteile bestimmt, bei denen alle Generalstabsoffiziere die erforderliche Auffrischung im Frontdienste durchzumachen hätten. Die Bataillone und Kompagnien gingen also von einem Generalstäbler an den anderen nach kurzer Zeit über. Würde das trotz der auserlesenen Offiziere der Truppe zum Vorteil gereichen? Gewiß nicht! Und ähnlich liegen gegenwärtig die Verhältnisse bei den Pionieren. Jeder zur Truppe kommende Offizier bedarf geraumer Zeit, um sich in dem komplizierten, häufig sich ändernden Dienst der Pioniere wieder zurecht zu finden, und ist er dann später soweit, daß er der Truppe nützen könnte, so muß er den Frontdienst wieder verlassen, weil andere Ingenieuroffiziere an der Reihe sind, die Truppe zu beglücken.

Dieser Krebsschaden für die Pioniere ist nur dadurch endgültig zu beseitigen, daß sich das Ingenieurkorps aus Offizieren aller Waffen ergänzt, die zeitweilig zum Dienst ihrer Stammwaffe zurücktreten. Alle kleinen Verbesserungsmittelchen können da nichts helfen.

Durch die Vereinigung von Ingenieur- und Pionierkorps wird auf beiden Seiten nur halbes erzielt. Die Spezialisierung aller Wissenschaft wie aller Technik zwingt aber schon an und für sich zu einer solchen Trennung, denn heutzutage leistet nur noch der Spezialist Hervorragendes, wie wir zur Genüge an den Verkehrstruppen wahrnehmen können. Der Universalsoldat, den mancher immer noch im Pionier zu sehen vermeint, ist in Gegenwart und Zukunft eine Unmöglichkeit geworden, und dieser Universalsoldat ist für uns gleichbedeutend mit dem Einheitspionier.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Pioniere den nicht aus dem Ingenieurkorps hervorgegangenen Korpschefs in rein militärischer Beziehung unendlich viel zu verdanken haben; aber in pioniertechnischer Waffenbeziehung war dies nicht der Fall, und der vom General v. Brandenstein eingeführte Einheitspionier war und bleibt ein Danaergeschenk.

Hier sei ein Zahlenbeispiel gestattet. Beim I., XV. und XVI. Armeekorps in Königsberg i. Pr., Straßburg i. Els. und Metz befinden sich je zwei Pionier-Bataillone zu acht Kompagnien. Alle diese acht Kompagnien werden als Einheitspioniere ausgebildet, d. h. sie erhalten eine Ausbildung im Pontonieren sowie im gesamten Feld- und Festungspionierdienst. Nun ist der Bedarf für ein Armeekorps höchstens zwei Pontonier-Kompagnien, mithin werden sechs Kompagnien zuviel in einem Dienstzweige ausgebildet, wo sie im Festungskriege keine Verwendung finden. Selbst wenn man eine dritte Pontonier-Kompagnie für den Festungskrieg bei der Verteidigung der Festung gebraucht, bleiben immer noch fünf Kompagnien bei jedem der drei genannten Armeekorps, welche unnütz im Pontonieren ausgebildet werden.

Wenn nun Oberst Schwenninger sagt, eine Trennung in Feld- und Festungskompagnien sei nicht erforderlich, sondern die Einheitspionier-Kompagnie sei für Feld- und Festungskrieg gleichmäßig verwendbar, so ist dies wohl geeignet, Mißverständnisse hervorzurufen. Man könnte denken, andere hätten eine Dreiteilung der Pioniere verlangt. Die Gegner des Einheitspioniers haben aber in der Hauptsache stets nur zwei Arten von Pionieren verlangt: Pontoniere — auch Feldpioniere genannt — und allgemeine Pioniere, die alles außer Pontonieren verstehen. Letztere wurden auch als Festungspioniere bezeichnet, obgleich sie zum großen Teil zur Feldarmee gehören, wä[illegible]nd Pontoniere auch in den Festungen an den großen Strömen not[illegible]

Die Trennung der Ansbildnng wird sicherlich zu einer besseren technischen Dnrchbildung der Truppe führen, welche durch den Einheitspionier erheblich zurückgegangen ist. Diesen Rückgang legt man gewöhnlich allein der zweijährigen Dienstzeit zur Last, was aber nicht zntrifft, was jedoch den Einheitspionier nur um so gefährlicher macht. Man vergegenwärtige sich nur einmal die Unmenge von Reglements und Vorschriften, die ein Offizier nnd Unteroffizier bei den Pionieren im Kopf haben soll: Exerzier-Reglement und Schießvorschrift für die Infanterie, Felddienst-Ordnnng, Garnisondienst-Vorschrift, Turn-Vorschrift, Pontonier-, Feldbefestigungs-, Behelfsbrücken-, Spreng-Vorschrift, Sturmanleitung usw. Es ist geradezu unmöglich, daß ein Mensch all diese Tausende von Zahlen für Maße usw. im Kopf behält, und es muß deshalb jetzt gestattet werden, daß der Offizier oder Unteroffizier bei der Ausbildnng die betreffende technische Vorschrift zur Hand nimmt, um sich rasch noch daraus selbst zu nnterrichten, was früher einfach verpönt war. Und soll der Offizier im Kriege auch mit der Vorschrift in der Hand umherlaufen?

Dabei sind diese Vorschriften gegen früher in ihrem Umfang und Inhalt stark eingeschränkt worden, um das Gedächtnis nicht über Gebühr zu belasten. Manches glaubte man daraus auch fortfallen lassen zu können, weil man sich auf die Überlieferung altgedienter Offiziere und Unteroffiziere beim Bataillon verlassen durfte. Aber solche giebt es heutzutage nicht mehr. Der Offizier wechselt viel zu häufig beim Bataillon, und altgediente Unteroffiziere im Frontdienst der Kompagnie sind weiße Raben. Also auch schon hier zwingt sich die Trennung von Ingenieuren und Pionieren gebieterisch auf, um wenigstens altgediente Pionieroffiziere bei der Truppe zu haben, welche eine Überlieferung innerhalb ihres Truppenteils technisch, militärisch und geschichtlich fortzupflanzen vermögen.

Wenn man das Streben des Oberst Schweninger auf Beseitigung des Einheitspioniers auch nur unterstützen kann, so erscheint es doch mehr wie fraglich, ob die von ihm vorgeschlagene Trennung in Pontoniere und Pioniere geeignet ist, klare Verhältnisse zu schaffen.

Jede Infanterie-Division verfügt im Kriege gegenwärtig nur über eine Feldpionier-Kompagnie. Der einen oder anderen Division kann noch eine Reservepionier-Kompagnie zugeteilt werden. Diese numerische Ausstattung weist schon darauf hin, daß die Anlage von Feldbefestigungen nicht Sache der Pioniere sein kann, sondern Sache der Truppen sein muß, die sie besetzen sollen.

Der Feldpionier-Kompagnie bleibt also als wesentlichste Aufgabe die Herstellung und Zerstörung von Kommunikationen. Hierzu bedarf die Truppe weitgehendster Ausbildung im Pontonieren, im Behelfsbrückenbau und im Sprengen.

Ganz anderer Ausbildung bedürfen die Kompagnien, die beim Angriff und der Verteidigung von Festungen verwendet werden. Hier müssen außer umfangreichen Lager- und Wegebauten große Erdarbeiten gefordert werden, sowie als wichtigstes eine hervorragende Gewandtheit im Überwinden aller Arten permanenter Hindernisse.

Also das Klarste und Richtigste wird es schon sein, die Pioniere einerseits für den Feldkrieg in Organisation und Ausbildung zusammenzufassen und anderseits für den Festungskrieg. Dabei ist es ja natürlich angezeigt, den Armeen Festungspionier-Bataillone für die Fälle zuzuteilen, in denen sich die Verhältnisse des Feldkrieges mehr denen des

Festungskrieges nähern. Mit der schweren Artillerie des Feldheeres ist es ja ähnlich.

Doch genug damit! Die Schrift des Oberst Schweninger sollte von jedem Offizier eingehend gelesen werden; ob sie für die Pioniere das erlösende Wort sein wird, kann nnr die Zuknnft lehren. Alle in der Schrift sonst noch berührten organisatorischen Fragen, wie Trennung der Brückentrains nnd Schanzzeugkolonnen nsw. stehen weitaus erst in zweiter Linie gegenüber der ungleich wichtigeren Frage der endlichen Trennnng des Ingenieur- nnd Pionierkorps, der Beseitigung des Einheitspioniers sowie der unerläßlichen Vermehrung der Pioniertruppe, welche bei der nächsten gesetzlichen Festlegung der Friedenspräsenzstärke des Heeres hoffentlich entsprechend ihrer steigenden Wichtigkeit bedacht werden wird.

Es ist schon vom Oberst Schweninger genügend darauf hingewiesen worden, daß die Veränderung der Organisation und Vermehrung der Pioniere sich schwerlich mit einem Male wird durchführen lassen, aber jedenfalls ist es höchste Zeit, daß diese wichtige Frage der technischen Trnppe, auf welche jede Truppenführung im Felde einzig nnd allein angewiesen ist, zumal die Eisenbahntruppen an den rückwärtigen Verbindungen Verwendnng finden und überhaupt auch für pioniertechnische Arbeiten im Feldkriege wie im Festungskriege in keiner Weise bestimmt sind, mit kräftiger Hand nicht nur zur allseitigen Znfriedenheit, sondern auch zum Besten unserer Armee ihrer Lösnng entgegengeführt werde. Wie sich diese Organisation in allen ihren Einzelheiten zu gestalten haben wird, ist hier nicht zu erörtern; hier sollte nur anf die sich immer mehr anfdrängende Notwendigkeit hingewiesen werden: Mehr Pioniere!

E. Hartmann.

Mitteilungen.

Militärstiefel-Wettbewerb. Die hervorragende Bedeutung eines kriegsbrauchbaren Militärstiefels, insbesondere für die Fußtruppen, ist zwar von jeher anerkannt worden, aber alle auf die Erlangung eines einwandfreien Musters gerichteten Versuche haben zu einem durchschlagenden Erfolge noch nicht geführt; wir haben neben dem Schnürschuh, der mehr einer Fußbekleidnng im Quartier und im kleinen Dienst entspricht, immer noch den Schaftstiefel (Röhrenstiefel), der seine Form in fast hundert Jahren nicht verändert hat. Die Stiefelversorgung im Frieden erfolgt zur Zeit durch die Bekleidungsämter, welche aber bei einer Mobilmachnng dem plötzlich gewaltig gesteigerten Bedarf nicht gewachsen sind, so daß alsdann anf die Hilfe der Privatindustrie zurückgegriffen werden muß, mit der deshalb auch Lieferungsverträge für diesen Fall für bestimmte Mengen Militärschuhwerk abgeschlossen sind. Grade die Privstindustrie mit ihren großartigen Schuhfabrikationsbetriebe ist dazu berufen, an der Ermittelung eines brauchbaren Militärstiefels mitzuarbeiten, und der Verband deutscher Schuhwarenhändler hat in richtiger Erkenntnis der Sachlage anläßlich seiner zweiten Fachausstellung zu Berlin im Augnst 1904 einen Militärstiefel-Wettbewerb ausgeschrieben, welcher in einer Sonderabteilung dieser Ausstellung vorgeführt werden soll. Nähere Auskunft über die Bedingungen erteilt die Geschäftsstelle der Fachausstellung, Berlin W. 8. Friedrichstraße 71. Das Kriegsministerium hat sein Interesse an diesem Wettbewerb bekundet und dem Ausstellungskomitee nahe gelegt

den Ausstellern keinerlei Vorschriften bezüglich der Wahl der von ihnen zu fertigenden Muster zu machen, um den Ideen der Einzelnen vollen Spielraum zu gewähren.

Leichte Feldhaubitze und Befestigung. Um eine der jüngsten Einführungen, die Feldhaubitze, ihre Leistungsfähigkeit und Berechtigung, ist neuerdings ein Federkrieg entbrannt. Ein Aufsatz im »Militär-Wochenblatt« (Nr. 8 bis 10 d. J.) tritt besonders stark und warm »für die Feldhaubitze« ein. Zur Klarstellung ihrer Aufgaben sind dabei auch die Ziele, welche die Feldbefestigung bieten kann, nach Bauart und Zielfähigkeit in Betracht gezogen. Es wird dabei mit Bestimmtheit und ohne Einschränkung behauptet,

daß für die Vorbereitungen der fraglichen Befestigungen allein halbe bis ganze Tage anzusetzen sind;

daß bei einer verfügbaren Arbeitszeit bis zu 24 Stunden nur auf offene Gräben und stärkere, Schutz gewährende Örtlichkeiten und

erst nach 48 Stunden auf Eindeckungen im freien Felde zu rechnen ist, aber auch nur an besonders wichtigen Punkten;

daß schließlich auch bei längerer Ausführungszeit die Zahl der Eindeckungen wenig wächst, nur die bereits geschaffenen vervollständigt werden usw.

Woraus diese Angaben sich stützen, oder warum die Leistungen der in Frage kommenden (benachbarten) Heere und ihrer Arbeiter gerade so, und zwar so niedrig, anzusetzen sind, ist nicht angegeben. Und doch stehen die Zeitangaben der Feldpionier-Vorschrift wie die für Übungen und Aufgaben bisher geltenden Sätze damit im Widerspruch. Es sind auch nicht Erfahrungen bekannt geworden, welche zu solcher Unterschätzung unserer etwaigen Gegner berechtigen. Das gilt auch von den kriegsgeschichtlichen Vorgängen. Selbst an der Lisaine ist, in Ansehung der erschwerenden Umstände, ich erinnere nur an den ausnahmsweise starken Frost, eigentlich mehr geleistet, als nach obigem zugestanden wird. Dies Beispiel ist aber sicher nicht von dem Verfasser des Artikels in Betracht gezogen; denn gerade dies, um das gleich zu erledigen, liefert ganz und gar nicht die Erfahrung oder Berechtigung zur Annahme, daß der Angreifer regelmäßig Gelegenheit haben werde, wie auch behauptet wird, die Befestigung alsbald und genau, bis auf die einzelnen Ziele für die Haubitzen zu erkunden. Glaubte doch Bourbaki schon bei Arcey auf eine stark befestigte Stellung zu stoßen. Jedenfalls gelangten die Franzosen erst vor die Befestigung, als diese längst fertig gestellt war, und konnten bei dem trüben Winterwetter auch mit den besten Gläsern wenig genug erkennen. Und damals dachte man noch kaum an Verschleierung der Anlagen. Auch waren Unterstände (wegen des fehlenden Bogenschusses) weniger als jetzt nötig. Um Befestigungsanlagen der Erkundung durch den Angreifer zu entziehen, gibt es im Ernstfall sehr wirksame Mittel; es ist dazu noch lange nicht nötig, sie überhaupt »unsichtbar« zu machen. Ist es doch sogar im Frieden wiederholt gelungen, den Angreifer irre zu führen! Und die Kriegsgeschichte liefert gerade aus jüngster Zeit sehr lehrreiche Beispiele (Colenso und Magersfontein), welchen Mißerfolg »Granatfeuer« gegen die vermeintlich »erkannte Infanteriestellung und gegen die Teile, die nach ihrer Lage und Art als Schlüsselpunkte hervortreten«, leicht erklärlich, haben kann. Und günstigere Erfahrungen (bezüglich Erkundung von Feldbefestigungen für den beregten Zweck) liegen aus der Kriegsgeschichte noch kaum vor. Selbst vor Festungen, wo doch mehr Gelegenheit zu Erkundungen vorhanden, sind oft genug geringere oder auch trügerische Ergebnisse erzielt (Perches). Wohl ist anzunehmen, daß man bei uns in Zukunft vorsichtiger verfahren wird (als es die Artillerie des Angreifers in den oben angeführten Beispielen getan); den dortigen Mißerfolg zu vermeiden, scheint ja nicht schwer zu sein; anders steht es mit einem positiven Erfolge, und solcher hängt doch immer von den Gegenmaßregeln (des Verteidigers) ab. Im besonderen dürfte er die Erkundungen und Beobachtungen mehr erschweren, als dies im Frieden ge-

scheben kann. Die schönen Friedensbilder und Übungen im schönen Sommerwetter auf Schießplätzen usw. zeitigen aber leicht Anschauungen, denen entgegenzutreten nachgerade Pflicht wird. Daß »Zeit, Bodenbeschaffenheit und die Hilfsmittel, welche die Gegend bietet, die Stärke und Art der Deckungen (allein?) bedingen«, darin kann dem Artikel, bis auf das ausdrückliche »Allein« beigetreten werden. Zu den angeführten Umständen kommt eben als sehr wesentliches Moment noch die Leistungsfähigkeit der Ausführenden hinzu, nämlich: 1. wie groß solche ist, und 2. wie weit sie wirklich ausgenutzt wird. Bei Ungeschick, Mangel an Übung im Auffassen und Anstellen kann schon jede Gelegenheit ungenutzt verloren gehen, von Unlust, Widerwillen, ja passivem Widerstande, auf den man nachgerade in einzelnen Heeren gefaßt sein muß, ganz zu schweigen. Unter solchen Umständen kann wohl noch weniger, als der Artikel annimmt, zu Tage kommen. Auch ist es gewiß klüger und richtiger, die Leistungen im Kriege in allen Gebieten der Ausführung, also im Schießen wie im Arbeiten, recht erheblich unter denjenigen des Friedens einzuschätzen. Schon ist es jedoch verfehlt, sie, die Leistungen, nach oben begrenzen zu wollen. Wo bliebe sonst der Antrieb, sie unter günstigen Umständen zu erhöhen. Und ist es doch Recht und Pflicht, die verfügbaren Kräfte auszunutzen; von außerordentlich energischen Naturen und dem Grundsatz: »Man müsse das Unmögliche verlangen, um das Mögliche zu erreichen«, ganz abgesehen. Und dabei wird noch zu zeiten der Gefahr immer sicherer auf einseitige und mechanische Betätigung wie auf scharfe und ruhige Abwägung, also auf verhältnismäßig bessere Leistungen beim Befestigen wie beim Schießen zu rechnen sein. Daß mehr im Befestigen geleistet werden kann, als in dem beregten Artikel, s. oben, zugestanden wird, ist wohl zweifellos; es lehrt aber auch die Erfahrung, daß Kriegsleistungen sehr verschieden ausfallen, überraschend in mehrfacher Richtung; wir Deutschen aber müssen im besonderen noch damit rechnen, daß von unseren voraussichtlichen Gegnern, in der Befestigung, mehr und anderes geleistet wird als wir mitunter zu sehen gewohnt sind. Das beweisen auch die letzten Kriege. Es ist auch sowohl von den Türken wie von den Buren im ganzen mehr geleistet, als oben angegeben. Und wenn beide wenig Gelegenheit zu Eindeckungen hatten, so haben sie solche reichlich durch Tieferlegen der Schützengräben, Erdhöhlen und Steinpackungen ersetzt. Warum sollten nun auch die demnächstigen Gegner unserer Artillerie derselben nicht ähnliche Aufgaben bieten. Auf den einen fortlaufenden Schützengraben, den der beregte Artikel im Auge zu haben scheint, darf man freilich nicht rechnen; er dürfte an den Stellen, wo er unnötig die Stellung verraten würde, vergeblich gesucht werden oder doch unbesetzt sein, wogegen an anderen Stellen sich solche in ungeahnter Ausdehnung und Zahl, auch mehrfach wiederholt, sowie in bester Ausstattung vorfinden können und sollen. Also: Die Befestigungen so anzunehmen, daß sie dem Angreifer gute Ziele, etwa wie die gewohnten Zielstellungen mit Scheiben und Simulakern, bieten, ist doch kaum weniger, wie dem Gegner bloß Torheiten zuzutrauen. Darum tut die (oder unsere) Artillerie sicher besser daran, sich besonders und vorzugsweise darauf gefaßt zu machen, daß ihr im Ernstfall nichts übrig bleibt als zu »streuen«. Und dabei wird sie wohl zu Rate gehen müssen, ob ihre Munition oder unter Umständen die Zeit, dazu ausreicht, die in Frage kommenden Geländeflächen genügend zu belegen. Sie mag sich (dabei) auch vor dem Wahn hüten, der Gegner werde niedergehalten, geschweige vertrieben, wenn in größerer oder geringerer Entfernung mal eine Granate einschlägt. Auch die Erschütterung (des Gegners) durch die schauderhafte Wirkung einzelner Treffer, von denen der Artikel zu erzählen weiß, ist, schon in Ansehung des Kalibers der Feldhaubitze, doch noch zu bezweifeln. Illusionen aber betreffs der eigenen Leistungen, in Beobachtung wie Wirkung, und dem gegenüber Unterschätzung des Feindes in seiner Standhaftigkeit wie seinen Gegenmaßregeln ist denn doch ein verfänglicher Weg, der, wenn überhaupt, nur auf einem bösen Umwege zur Wahrheit führen kann. Woelki, Oberst z. D.

Kochkiste »Hausfreuud«, System Lindner. Die Verpflegung der Truppen im Felde mit warmem Essen weist namentlich im Bewegungskriege mitnnter erhebliche Schwierigkeiten auf, die beispielsweise in Rnßland zur Einführnng fahrbarer Feldküchen Veranlassnng gewesen sind, anf denen das Essen für die Truppe während des Marsches gekocht wird. So zweckmäßig diese Einrichtnng an sich anch zn sein scheint, so wird dnrch sie der an sich schon große Troß einer marschierenden

Bild 1.

Bild 2.

Truppe vermehrt, zumal man diese Feldküchenwagen nicht bei der großen Bagage einteilen kann, wenn sie ihren Zweck erfüllen sollen. Da aber ein solches Fertigkochen von Speisen auf dem Marsche, ganz besonders anch für detachierte Abteilnngen ganz besonders vorteilhaft erscheint, so mnß ein Ersatz derartiger fahrbarer Feldküchen besonders erwünscht sein, nnd als solcher ist die Kochkiste »Hansfrennd« der Geraer Holzwarenfahrik von Robert Lindner in Gera, Reuß, zn bezeichnen, welche wir in unserem Falle »Militärkochkiste« henennen möchten, da sie für militärische Zwecke in hohem Maße geeignet ist. Die Ahmessnngen dieser Kochkisten sind je nach der Portionenzahl, d. h. dem Literinhalt der Töpfe, wie sie zn den einzelnen Kisten geliefert werden, verschieden; aber sie sind doch in solchen Grenzen gehalten, daß sie auf jedem Feldfahrzeng sich unterbringen lassen werden. Die Kisten werden gewöhnlich in den Grundmaßen von 30 cm Breite und 33 cm Höhe angefertigt, nnd die Länge für einen Topf heträgt dabei ebenfalls 33 cm (Bild 1). Bei zwei Töpfen (Bild 2) beträgt die Länge 61 cm nnd bei drei Töpfen (Bild 3 nnd 4) 90 cm. Die Fahrik fertigt nach der gleichen Konstruktion auch größere Apparate für 10 his 50 Liter Inhalt nach Wnnsch in einem oder

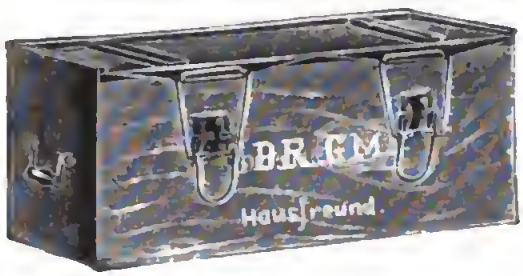


Bild 3.

Bild 4.

in zwei Töpfen, welche in bester Emailleausführung hergestellt werden. Das Außenmaß einer Kochkiste mit einem Topf von etwa 30 Liter Inhalt beträgt nur 50 × 50 × 50 cm, mit zwei Töpfen von je 15 Liter Inhalt sogar nur 42 × 42 × 84 cm und mit je einem Topf von 20 und 30 Liter Inhalt 50 × 50 × 100 cm — also alles Maße, welche eine Mitführung solcher Kisten bei kleineren Abteilungen auf einem Feldfahrzeug nicht ausschließen würden. Auf Wunsch werden auch größere Apparate angefertigt. Der Gebrauch dieser Apparate ist ein so einfacher, daß sich im Felde zu seiner vollen Ausnutzung immer Gelegenheit finden wird, wobei folgendes zu beachten ist. Die Speisen werden genau in derselben Weise vorbereitet und hergerichtet, wie dies bei ihrer gewöhnlichen Zubereitung durch Kochen im Ofen, auf offenem Feuer oder sonstwie üblich und notwendig ist; sie müssen aber beim Vorkochen schon mit sämtlichen Zutaten versehen werden. Nachdem dies geschehen ist, setzt man die zubereiteten Speisen, was in dem Topfe mit gut schließendem Deckel, welcher sich im Apparat befindet, geschehen muß, des Morgens früh beim Kaffeekochen mit in den Ofen oder ans Feuer und zwar so lange, bis dieselben zum Sieden gekommen sind. Es ist Hauptsache, daß die Speisen gut durchgekocht sind, also daß eine völlige Durchhitzung stattgefunden hat. Je nach Art der Speisen ist die Zeit zum Aukochen eine verschieden lange. Es sind folgende Zeiten in der Praxis ausprobiert worden:

Es sind	Vorkochzeit
Linsen, Erbsen, Bohnen, Knochen, Suppenfleisch, überhaupt alles Kochfleisch, Sauerkraut, Rotkraut usw.	etwa 30 Minuten
Hafergrütze, Gränpchen usw.	» 20 »
Maccaroni, gelbe Rüben, Kohlrabi usw.	» 15 »
Reis, Sago, Äpfel-, Brotsuppe usw.	» 5 »
Kartoffeln in der Schale (diesen ist nur wenig Wasser zuzusetzen) anzukochen.	» 5 »

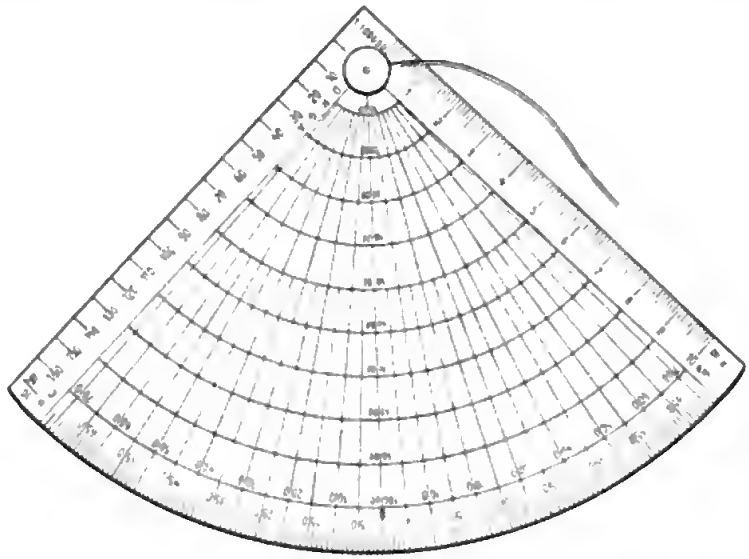
Gedämpftes Fleisch, Ragout, Gulasch ist etwa 15 bis 20 Minuten anzubraten. Die Töpfe sind möglichst voll zu füllen, je größer und je voller der Topf, desto besser ist der Erfolg, da hierdurch eine größere Konzentration der Hitze bewirkt wird. Nachdem beim Ankochen der Speisen obige Zeiten berücksichtigt worden sind, ist nach Ablauf derselben der Topf bezw. die Töpfe vom Feuer zu nehmen, nachdem man sich überzeugt hat, daß die Speisen bis dahin gekocht und sich noch in kochendem Zustande befinden, in die Kiste zu setzen und die Töpfe mit den dabei befindlichen Kissen zu bedecken, und dann schließt man schnell die Kiste mit dem daran befindlichen Verschluß. Auf keinen Fall darf man die Töpfe vorher öffnen, sollte man jedoch durch irgend welche Umstände dazu gezwungen sein, dann ist es notwendig, den geschlossenen Topf wieder aufs Feuer zu stellen und noch 5 bis 10 Minuten kochen zu lassen. Die Töpfe sind außen möglichst sauber zu halten, um eine Beschmutzung der inneren Einrichtung zu vermeiden. Damit ist die Arbeit des Kochens getan, das übrige vollzieht sich nun in dem Apparat von selbst, so daß nach etwa drei Stunden die Speisen gar sind. Diese können dann sofort der Kiste entnommen werden, jedoch auch zu jeder beliebigen anderen Zeit, da das Essen sich 7 bis 8 Stunden, auch noch länger, heiß erhält. Die auf diese Weise zubereiteten Speisen sind von besonderem Wohlgeschmack, dieselben schmecken wie frisch gekocht, nicht etwa wie aufgewärmt. In der Kochkiste kann auch Wasser für sonstige Zwecke 12 bis 15 Stunden warm gehalten werden, was für die Einrichtung von Truppenverbandplätzen im Gefecht von großer Bedeutung ist, denn vor Eintritt in ein Gefecht oder in eine Schlacht wird sich immer Zeit und Gelegenheit finden, die Töpfe der Kochkisten von einzelnen Truppenteilen, Feldlazaretten usw. in einem Hause auf einem Ofen oder über einem offenen Feuer auf freiem Felde anzukochen. Die vielfach erprobte Brauchbarkeit dieser sorgfältig hergestellten und sauber ausgestatteten Koch-

kisten, die sich insbesondere auch bei Jagdausflügen zu Wagen vortrefflich bewährt, sollten zu umfassenden Truppenversuchen herangezogen werden, um das Modell für eine zweckmäßige Militärkochkiste herzustellen, die auch für unsere Schutztruppen in den Kolonien bei ihren Streifzügen eine ersprießliche Verwendung finden könnte. Die dem Verfertiger gesetzlich geschützte Kochkiste »Hausfreund« war übrigens auch in der im Februar d. J. stattgehabten 7. Kochkunstausstellung zu Berlin ausgestellt, wo sie bei allen Interessenten gebührende Aufmerksamkeit und vollste Anerkennung fand, auch mit dem Ehrenkreuz des deutschen Gastwirteverbandes prämiiert wurde.

Zur Sprengtechnik. Beim Lehrkommando des 1. russischen Eisenbahn-Bataillons ist man durch einen Versuch der Frage näher getreten, wie der Wasserbehälter des Wasserturms einer Eisenbahnstation am einfachsten und gründlichsten zu zerstören ist. Die in Gebrauch befindliche Anleitung von Heckel empfiehlt, das Wasser völlig abzulassen und eine Ladung von 4 (russischen) Pfund = 1,65 kg Schießwolle auf dem Boden des Behälters anzubringen, setzt aber naiver Weise hinzu: »Da der Feind den entstandenen Schaden leicht ausbessern kann, so ist stets, wenn Pulver oder genug Schießwolle zur Hand ist, eine Zerstörung des Wassertnrms auszuführen.« Es kommt aber doch gerade darauf an, der Kavalleriepatrouille Mittel und Wege an die Hand zu geben, wie sie schnell eine wirksame Schädigung ausführt. Offenbar wird beiden Bedingungen besser entsprochen, wenn die Sprengung am gefüllten Behälter ausgeführt wird — es wird keine Zeit mit Ablassen des Wassers vergeudet — und das Wasser wirkt gewissermaßen als Verdämmung, verteilt den Druck der Gase auf sämtliche Wände und erhöht die Wirkung der Sprengung. Dies kann als durch den erwähnten Versuch erwiesen angesehen werden, so wenig einwandfrei er zunächst ausgeführt worden ist, denn — der gesprengte Wasserbehälter war in Ermangelung eines eisernen aus Eichenholz von 6 cm Stärke gefertigt, mit sechs eisernen Reifen umlegt und hielt etwa 10 cbm Wasser. Die verwendete Ladung betrug nur $2^1/_2$ Pfund = 1 kg Schießwolle und war in einer Gummibülle verpackt. Die Zündung erfolgte mit Bickford Zündschnur. Der Erfolg war vollständig; nur einige Reifenstücke wurden aufgefunden, der Behälter selbst war völlig zersplittert. Die Annahme ist wohl nicht unberechtigt, daß eine mindestens sehr ausgiebige Wirkung durch größere Ladung, also etwa zwei Kavallerie-Sprengpatronen, auch bei einem eisernen Wasserbehälter erzeugt und daß der Wasserturm selber dadurch stark in Mitleidenschaft gezogen wird. Der Verfasser der Notiz ist übrigens mit den in russischer Sprache erschienenen Anleitungen zu Sprengarbeiten ganz und gar nicht zufrieden. Er schreibt dies dem zu, daß alle Spezialisten in dem Fache immer auf die gleichen und zum Teil im Ausland und vor langer Zeit ausgeführten Versuche zurückgreifen und die Schlüsse aus ihnen von seiten der Spreng- und Eisenbahntechniker nicht in genügende Übereinstimmung gebracht sind. Dabei sei die Zerstörung von Eisenbahnen eine Sache von höchster Wichtigkeit, wie z. B. die Überschreitung der Vogesen durch die Deutschen im Jahre 1870 beweise, welche lediglich infolge Unterlassung jedweder Zerstörungen seitens der Franzosen so glatt verlaufen sei.

Der Einheitsmesser. Der Einheitsmesser besteht aus einer durchsichtigen Celluloidplatte in Kreisausschnittform und trägt verschiedene eingeritzte Einteilungen. 1. an der linken Kante einen Maßstab 1 : 100 000, von 1 bis 10 km reichend, mit eingeritzten Teilstrichen von 100 m Länge; 2. auf der Fläche einen rechten Winkel mit einer radialen Einteilung in $^{10}/_{16}{}^{\circ}$. Dieselbe geht von einer in der Mitte befindlichen Nullinie nach rechts und links je $^{720}/_{16}{}^{\circ}$. An der Peripherie sind die Zahlen von $^{50}/_{16}$ zu $^{50}/_{16}$ angegeben; 3. auf der Fläche eine konzentrische Einteilung vom Nullpunkt A aus im Maßstab 1 : 100 000. Die zehn Kreisbogen sind mit 1 km Abstand gezogen; an der rechten Kante einen Woldenfelsschen Gradstreifen mit $^{10}/_{16}{}^{\circ}$ Einteilung bis $^{160}/_{16}{}^{\circ}$ reichend. Zum Festlegen des Messers sind drei Löcher

A, B, C geschlagen. In A ist ein Faden von 57 cm Länge angebracht, an dessen Ende sich ein Bügel befindet. Gebrauch: Einteilung 1 dient zum Abgreifen von Entfernungen auf der Generalstabskarte und Zeichnen von Entfernungen. Mit Einteilung 2 und 3 läßt sich jede Karte zu einem Batterieplan vervollständigen, auf dem dann die Entfernung bezw. die seitlichen Abstände aller auftretenden Ziele direkt abgelesen werden können. Der Messer wird zu diesem Zweck mit einem Reißnagel in A auf der Karte festgelegt und die Nulllinie in die Hauptschußrichtung gebracht. Die Handhabung des in A angebrachten Fadens ist dabei zweckmäßig. Einteilung 4 dient zum Messen von seitlichen Abständen im Gelände, wobei der in A befestigte Faden den Abstand des Messers vom Auge angibt. Die gemessenen



Abstände lassen sich mit Einteilung 2 auf die Karte übertragen, so daß sich der Messer sehr gut beim Anschneiden von Zielen verwenden läßt. In gleicher Weise können die von Anschneidestationen mit Scherenfernrohr oder Richtkreis gemessenen seitlichen Abstände von der Nulllinie auf die Karte genau und schnell übertragen werden. Stehen zwei Instrumente zur Verfügung, so wird je eins in dem Punkt, der die Lage der Anschneidestationen angibt, festgestellt, und der Schnittpunkt der die Anschnittlinien bezeichenden Fäden der Instrumente gehen die Lage des angeschnittenen Zieles an. Der Messer läßt außerdem ein direktes Ablesen der Schußfeldgrenzen bei Batterien sowohl der Länge wie Seite nach zu. Vorteile: Der Einheitsmesser vereinigt mehrere, bisher einzeln für Messungen notwendige Instrumente in einem Instrument von kleiner und handlicher Form, ist dauerhaft, geschützt gegen Witterungseinflüsse, leicht verständlich und bequem in der Handhabung. Er eignet sich besonders für alle beim Schießen mit Geschützen oder bei artilleristischen Übungen notwendigen Messungen sowohl im Gelände wie auf der Karte besonders beim Anschneiden der Ziele. Der Einheitsmesser ist durch die Firma Keltz & Meiners, Berlin W., Leipzigerstraße, zum Preise von 3 M. zu beziehen.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1904. Heft 4. Zur Lehre und Anwendung der Holzkonservierung im Hochbau. — Die Verwendung von Automobilen bei den Manövern im Jahre 1903. — Vollständiger

Aufsatz über die Ausrüstung der k. k. Feldartillerie für einen znkünftigen Krieg, vom Jahre 1767. — Automatisches Einschießen. — Über die Wirknng des italienischen 6,5 mm Repetiergewehrs M. 91 gegen lebende Ziele. — Eissprengung im Donanstrome oberhalb Baja. — Neues von der italienischen Belagerungsartillerie.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1904. April. Rußland und Indien (Forts.). — Fortschritte der fremden Armeen 1903 (Balkanstaaten, Frankreich, Italien). — Streitkräfte Chinas. — Russisch-japanischer Krieg. — Znr Duellfrage. — Verhütnng falscher Maschineumanöver anf Schiffen.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1904. Band 68, Heft 3. Sicherungsdienst im allgemeinen nnd Marschsicherungsdienst. — Beiträge zur Geschichte des Türkenkrieges 1595 in Ungarn. — Ein Beitrag zur Geschichte der k. u. k. Wehrmacht. — Studien über Vorposten.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1904. März. Zur Taktik der Feldartillerie. — Gegenwärtiger Stand der Feldgeschützfrage in Österreich-Ungarn (Schluß). — Militärische Betrachtungen über die Einführung des elektrischen Betriebes anf Vollbahnen. — Ein neues Einschießverfahreu. — Moderne Artilleriebeschirrung. — April. Studie über eine neue Gliederung nnserer Armee. — Die nene Felddienstordnnng, ihre Entstehungsgeschichte nnd ihre Bedentung.

Revue du génie militaire. 1904. März. Der Grunderwerb durch die Heeresverwaltnug (Schluß). — Die Brunneu nnd die Bohrarbeiten in der Sahara. — April. Über die Operationen für die Eisenbahnlinie an der Elfenbeinküste. — Eine automatische Einrichtung für Reinlichkeitspflege.

Revue d'artillerie. 1904. März. Die Fortschritte des Luftfluges seit 1891 dnrch den Gleitflug. — Das Vanadinm (Forts.).

Revue militaire des armées étrangères. 1904. April. Deutsche Ansichten über Rolle uud Gebrauch der Reiterei. — Der Entwnrf der russischen Feld dienstordnnng. — Die Reformen im österreichisch-ungarischen Heere. — Das Abbrechen des Gefechts, nach dem deutschen großen Generalstab (Schluß).

Journal des sciences militaires. 1904. April. Der Militärdienst in deu Kolonien. — Die französische Belagerung und Besetznng von Danzig 1807 bis 1813. — Die Handfeuerwaffen der hentigen Heere nnd ihre Mnnition (Forts.). — Die Artillerie der Marine (Forts.) — Der Morvan in der Verteidigung Frankreichs (Forts.) — Der österreichische Erbfolgekrieg 1740 bis 1748 (Forts.). — Eine deutsche Infanterie-Division im Gefecht (Fröschweiler, Sedan, an der Loire) (Forts.) — Die Belastung des Soldaten (Schlnß). — Artilleriesättel.

Revue militaire suisse. 1904. April. Der russisch-japanische Krieg. — Militär-Telegraphie nnd -Telephonie. — Milizarmeen und Kadrearmeen.

Rivista di artiglieria e genio. 1904. März. Der Gebranch der Artillerie im Belagerungskrieg nnd die Sondertruppe der Festungsartillerie. — Die Festungsmaner von Lucca. — Die Wirkung des Mitrailleuseuschießeus. — Nene selbsttätige Waffeu.

De Militaire Spectator. 1904. Nr. 4. Landhannnterricht im Heere. — Der Kompagnieführer im Kadre bei der Festungsartillerie. — Der Krieg in Südafrika (Forts.). — Niederlande nnd Belgien. — Briefe über das Reiten der reitenden Artillerie. — Wehrsteuer. — Mitteilungen über den russisch-japanischen Krieg.

Memorial de ingenieros del ejército. 1904. März. Schnellberechnung von Stücken von armiertem Zement (Schluß). — Der Lnfthallon als Angriffswaffe (Schlnß). — Beschreibung einer Militärbrücke zum Übergang über tiefe Gräben.

Bücherschau.

v. Löbells Jahresberichte über die Veränderungen und Fortschritte im Militärwesen. XXX. Jahrgang, 1903. Herausgegeben von v. Pelet-Narbonne, Generallentnant z. D. Mit zwei Skizzen im Text. — Berlin 1904. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 11,—, geh. M. 12,50.

In altbewährter Weise ist der 30. Jahrgang für 1903 erschienen, der höchst zweckmäßig auch schon in den Anfang von 1904, namentlich in bezug auf die kriegerischen Verwickelungen im fernen Osten, übergreift nnd dadnrch an aktnellem Interesse gewinnt. In den Berichten über das Heerwesen der einzelnen Staaten nimmt Japan umsomehr eine erste Stelle ein, als darüber ein Bericht von dem Offizierverein Kosima in Tokio gebracht wird, der einen erweiterten Überblick über japanische Verhältnisse gewährt. Im zweiten Teil der Jahresberichte ist der Kriegstechnik in weitestem Umfange Rechnung getragen; ein Bericht über das Trainwesen in den einzelnen Staaten ist diesmal noch nicht erschienen, dafür ein solcher über den gegenwärtigen Stand der Militär-Luftschiffahrt hinzngefügt. Beim Selbstfahrerwesen ist zu bedanern, daß bei dem deutschen Wettbewerb um eine kriegsbranchbare Vorspannmaschine nur zwei solcher aufgetreten sind, die aber die gestellten Bedingungen bei den Probefahrteu nicht vollkommen erfüllt haben. Das Ergebnis der Fahrten ist noch nieht bekannt. Für Heereszwecke anf europäischen Kriegsschanplätzen dürften sich dieselben jedoch nicht eignen. Was soll da erst in den Kolonien werden, wo der Kraftwagen bei dem Pferdemangel nnd bei der Ochsentrekkerei doeh eine ganz andere Rolle zn spielen hat als in Enropa! Die Technik sollte diesen Kraftwagen mehr Anfmerksamkeit znwenden, die sie zur Zeit in übertriebener Weise dem Sportwagen zuwendet. Personen- nnd Lastautomobile sind aber wiehtiger als Rennautomobile. Erhebliche Vervollkommuungen hat anch die Fnnkentelegraphie anfznweisen, die in einem Feldsystem gipfeln, wobei das gesamte Material anf einspännigen Karren verladen wird, so daß fünf solcher Karren eine Karrensfation für Funkentelegraphie bilden. Besonders vorteilhaft zeichnen sich die Berichte über Festnngswesen und Pionierwesen ans, obschon das letztere nnr bis 1902 reicht; jedenfalls wird die nächste Sorge der Heeresverwaltung eine Erweiterung nnd Vermehrung der Organisation der Pioniere sein müssen, welche bisher im Vergleich zn allen anderen Waffen höchst stiefmütterlich behandelt worden sind. Mehr Pioniere! Diese Fordernng wird hoffentlich bald in Erfüllnng gehen.

Karte von Bulgarien. Von Dr. Karl Peucker. — Wien 1904. Artaria und Co. Preis K. 2,20 (M. 1,80).

Ein interessanter Behelf znm Verständnis der orientalischen Krise ist eine Karte von Bnlgarien, Ostrnmelien und Türkisch-Thrakien, mit kartographischen und statistischen Beilagen. Anf einem großen Blatte im Maßstab von 1 : 864 000 ist der ganze Südosten der Balkanhalbinsel dargestellt, während in Tabellenform die politische Einteilung, Areale, Bevölkerungsverhältnisse, Bewohnerzahlen, Umgangssprache und Konfession, nnd in einer sehr instruktiven Beikarte der Anteil des südslavischen Spraehstammes an der Türkei dargestellt sind. Von dem Fortschritt der letzten Jahrzehnte möge die Znnahme der Hauptstadt Sofia mit folgenden Ziffern zeugen: 1880 20 500 Einwohner, 1900 68 000 Einwohner.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Eine Verpflichtnng zur Besprechung wird ebensowenig übernommen, wie Rücksendung nicht besprochener oder an dieser Stelle nicht erwähnter Bücher.)

Nr. 14. Führer dnrch Heer nnd Flotte 1904. Von B. Friedag, Geheimer expedierender Sekretär. — Berlin 1904. Alfred Schall. Preis geh. M. 1,25; kart. M. 2,—.

Nr. 15. Le Commentaire. Revue actuelle et instructive. Französische Zeitung für dentsche Leser. Postpreisliste für 1904 Seite 441. Preis vierteljährlich M. 1,—.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW12, Kochstr. 68—71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Übersetzungsrecht vorbehalten.

Folgerungen aus dem Donauübergange der Russen bei Sistowa am 27. Juni 1877.

Von v. Lignitz, General der Infanterie z. D., Chef des Füsilier-Regiments von Steinmetz.

Mit fünf Bildern im Text.

Die Kriegsgeschichte lehrt, daß Fluß- und Stromübergänge fast immer glücken. Es wäre recht falsch, daraus zu schließen, daß diese Kriegsleistungen zu den leichteren gehören. Man muß vielmehr annehmen, daß solche zu den schwierigsten Operationen des Krieges gehörenden Unternehmungen mit besonderer Sorgfalt vorbereitet werden, da ein Fehlschlagen in der Regel zu verlustreichen Katastrophen führt. Die Stärkung der Defensive durch die Schnellfeuergewehre nnd Geschütze legt es nahe, derartige gewagte Unternehmungen mit erhöhter Sorgfalt vorzuhereiten und der Kriegsgeschichte diejenigen Lehren zn entnehmen, welche in Znkunft von Nutzen sein können.

Das neueste nnd auch sehr großartige Beispiel eines Stromüberganges angesichts des Feindes ist der Donauübergang der Russen bei Sistowa.*) Er verdient für lange Zeiten Beachtung, weil die außerordentlichen Schwierigkeiten des Übersetzens sowie des Brückenschlages über einen nahezu 4000 Fuß breiten, mächtigen Strom mit Sorgfalt und Kunst überwnnden wurden. Im besonderen bietet die angesichts eines über 3000 Mann mit Artillerie starken Feindes ansgeführte Landungsoperation im großen Ganzen wie in den technischen Einzelheiten reichliche Belehrung. Kühn und geschickt ausgeführt, ist der Stromübergang als eines der interessantesten Ereignisse der neueren Kriegsgeschichte zu bezeichnen. Es erscheint wichtig, bei der kritischen Betrachtung desselben alles das auszuscheiden, was glücklichen Zufällen zu danken ist, anderseits die vorgekommenen Fehler und Mängel hervorzuheben, welche den Erfolg in Frage stellten.

Unter den älteren Beispielen von Flußübergängen angesichts des Feindes werden für alle Zeiten lehrreich bleiben der Donauübergang Napoleons in der Nacht vor der Schlacht bei Wagram (5. und 6. Juli 1809) angesichts einer fast gleich starken Armee**) und der Übergang über die

*) Kriegsgeschichtliche Schilderung im Novemberheft 1903 der »Deutschen Revue«, Stuttgart.

**) Es waren zur Stelle 137 000 Österreicher unter Erzherzog Karl. Bis zum Morgen des 5. Juli waren 150 000 Franzosen, später im ganzen 168 000 übergegangen.

Berezina (am 26. November 1812) auf dem Rückzuge, zunächst 12 000 Franzosen gegen 1500 Russen.

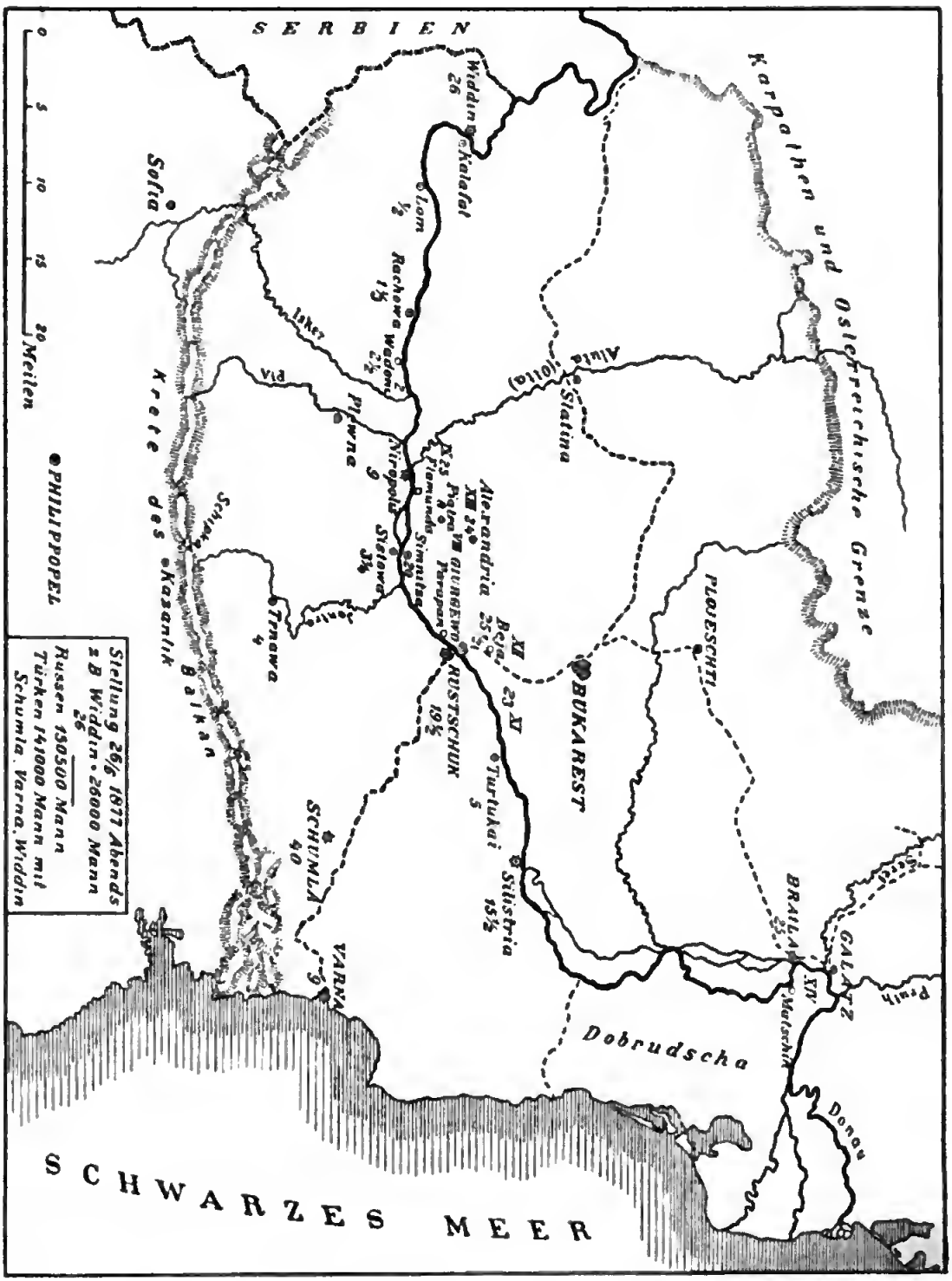


Bild 1.

Dem Angreifer wird auch in Zukunft der wesentliche Vorteil verbleiben, daß er die Initiative hat, daß er also Ort und Stunde wählen

und durch Demonstrationen und Scheinübergänge leicht täuschen kann, da der Verteidiger durch den Strom oder Fluß in der Aufklärung sehr

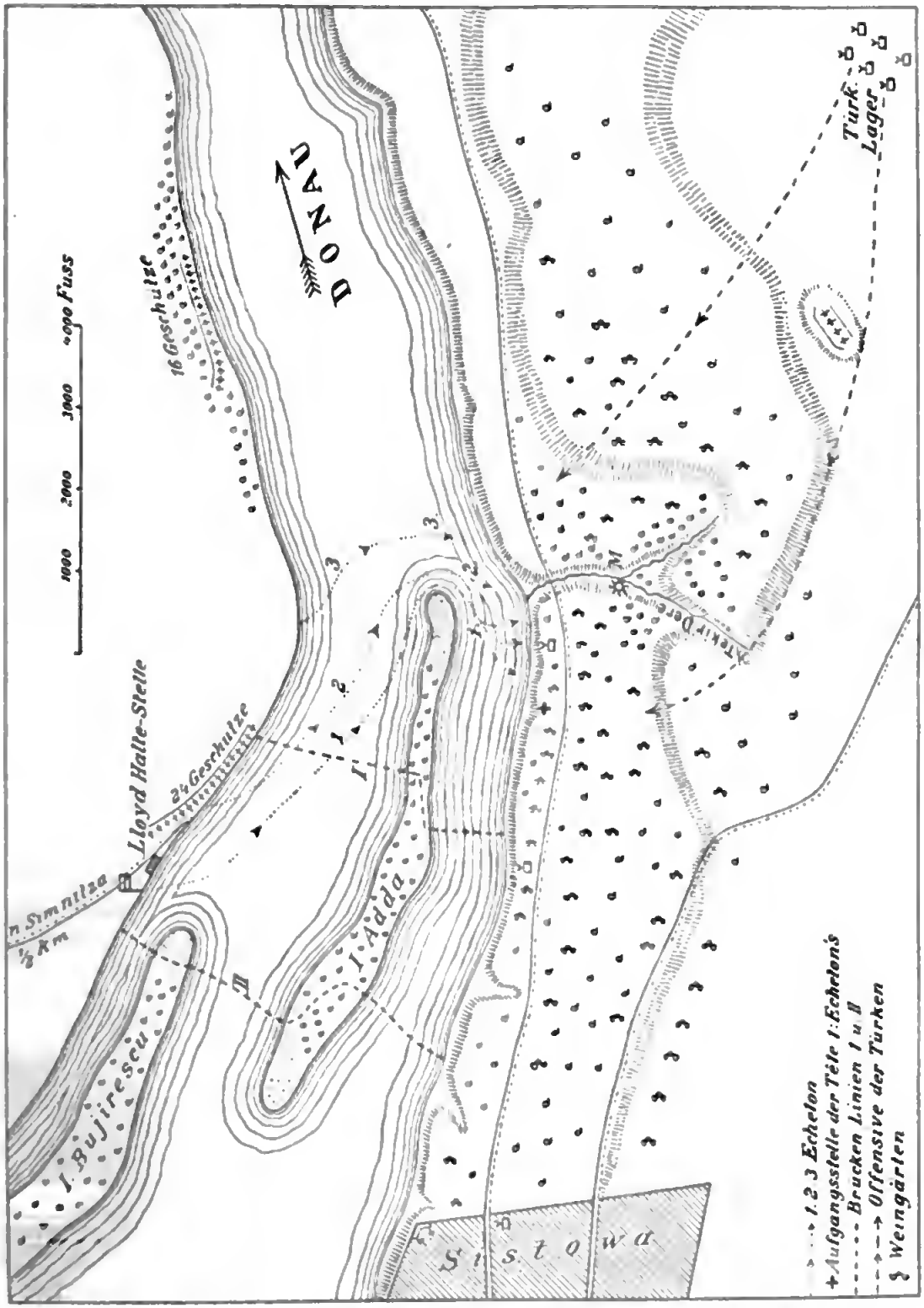


Bild 2.

behindert ist. Auf das andere Ufer entsandte Patronillen werden in der Regel gar nicht oder doch zu spät zurückkommen. Der Verteidiger wird

immer vor die schwierige Frage gestellt sein, ob er alle für den Übergang möglichen Pnnkte besetzen, also die direkte Abwehr vorziehen, oder ob er starke Reserven bereit haben soll, um mit diesen die übergegangenen Teile des Feindes anzugreifen. Im ersteren Fall besteht die Gefahr der Zersplitterung, im zweiten, daß er zu spät kommt. Aber auch, wenn es zu spät erscheint, muß immer angegriffen werden, wenigstens mit einer starken Feuerentwickelung, welche in der Regel eine konzentrische wird sein können, also mit den weittragenden Schußwaffen und Geschützen sehr wirksam bis vernichtend, auch gegenüber einer numerischen Überlegenheit. Der übergegangene Angreifer wird immer die erheblichen Schwierigkeiten zu überwinden haben, welche ein Kampf mit Defilee-Engen im Rücken hat (Aspern 1809).

Für den Angreifer wird es auch in Zuknnft schwierig sein zu bestimmen, wann das Übersetzen aufzuhören hat bezw. für den beginnenden Brückenschlag zu vermindern ist. Erst nach dem Erfolg der Landungsoperation wird beurteilt werden können, ob die gewählte Brückenstelle ohne Gefahr für den Bau benutzt werden kann oder verlegt werden muß. Sehr reichliches organisiertes und Behelfsmaterial kann über einen Teil dieser Schwierigkeiten hinweghelfen, die Beschaffung und Heranziehung von viel Behelfsmaterial wird immer viel Zeit kosten, und diese kann der Verteidigung zum Vorteil gereichen.

Wenn die Zeit und die Verhältnisse es gestatten, wird es für den Angreifer immer günstig sein, außer dem schweren Ponton-Train einen leichten Landungs-Train zur Stelle zu haben oder doch eine solche Einteilung des vorhandenen Materials vornehmen zu können, daß man über eine getrennte Übersetz- und eine Brückenban-Abteilung verfügt und zwar in solcher Stärke, daß sogleich mit dem Brückenban begonnen werden kann.

Es ist nicht ratsam, auf die Verwertung des gesamten Landungs-Trains für den Brückenbau zu rechnen, denn derselbe kann ganz oder teilweise verloren gehen oder anch stromab getrieben werden.*)

Der Landungs-Train müßte so leicht sein, daß die betreffenden Pontons oder Kähne nebst Mannschaften auf Landwegen gewöhnliche Wege im Trabe, Ackerfelder und Wiesen im Schritt passieren können, die Pontons oder Kähne dürften also nicht schwerer als 10 Zentner sein. Dann würde eine schnelle Verschiebung noch knrz vor dem Übergange oder auch mittels dieses Trains ein den Feind ablenkender Nebenübergang möglich sein.

Noch leichtere Kähne, Faltboote und ähnliche Konstruktionen, welche durch weiches Gelände getragen oder geschleift werden können, würden noch vorteilhafter sein, es ist aber zu berücksichtigen, daß diese leichteren Boote ein im Verhältnis zu den erforderlichen Ruderern und Steuerern zu geringes Fassungsvermögen haben.

Die Russen hatten den Donauübergang durch zwei großartige strategische Demonstrationen bei Galatz nnd Nikopolis gut vorbereitet. Die erste fand schon Mitte Juni statt, eigentlich zu früh gegen den Hauptübergang, welcher noch um drei Tage hinausgeschoben werden mnßte, infolge von Friktionen bei dem Bahntransport der Pontonier-Bataillone. Es war nicht nur eine Demonstration, sondern ein Nebenübergang mit einem

*) Bei Sistowa war von den beim Übersetzen verwerteten Pontons ein Zehntel ganz verloren (gleich 210 Fuß Brückenlänge), ein Viertel teils stark beschädigt durch Gewehrschüsse, teils verbogen und geöffnet durch Zusammenstöße.

ganzen Armeekorps (dem 14.) und Brückenbau. Nach den offenkundigen Vorbereitungen und der Besetzung des auf der türkischen Seite innerhalb der Überschwemmung liegenden Dorfes Getschets konnte in vier Tagen eine Brücke wie im Frieden gebaut werden. Eine Verwertung war noch ausgeschlossen, da das jenseitige Ufer weithin überschwemmt war. Es konnten in der Nacht vom 21. zum 22. Juni von Braila aus nur 10 Kompagnien mit vier Geschützen auf Booten und Prahmen übergesetzt werden. Die Infanterie mußte nach ungehinderter Passierung des Stromes noch weit durch die Überschwemmung waten und erreichte mit einem Verlust von nur 140 Mann die Höhen des rechten Ufers. Die hier wenig starken Türken zogen sich über Matschin nach der Dobrudscha zurück, wo im ganzen nur 7000 Mann standen. Diese Zahl Truppen wurde allerdings durch den Nebenübergang festgehalten, nicht aber mehr; Verstärkungen wurden nicht nach der Dobrudscha gesandt. Einen Einfluß hat der Nebenübergang aber doch ausgeübt, indem der türkische Oberkommandierende Abdul Kerim Pascha in seiner Entschlußlosigkeit, in Richtung Sistowa loszumarschieren, bestärkt wurde.

Die andere sehr wirksame strategische Demonstration fand bei Nikopolis statt, einer durch 13 einfache Feldwerke verstärkten, hoch auf dem rechten Stromufer gelegenen alten türkischen Festung. Es standen dort 7000 Türken. Gegenüber auf dem flachen rechten Ufer war eine größere Anzahl schwerer Batterien, russische und rumänische, eingebaut. Der Artillerieangriff begann in der Nacht zum 27. Es wurden hierdurch, sowie durch 150 Holzpontons, welche die Aluta herabgekommen waren, endlich durch die in der Ebene gut sichtbaren großen Stäbe der Hauptquartiere des Kaisers und des Großfürsten die Türken sämtlich festgehalten, am 27. und auch während der folgenden Tage.

Bei den großen taktischen Schwierigkeiten an der Übergangsstelle bei Sistowa, welche durch 3000 bis 4000 Türken mit Geschütz besetzt war, wäre zur Sicherheit noch eine taktische Demonstration unterhalb Simnitza, etwa an der Insel Wardin,*) wünschenswert gewesen, damit wenigstens ein Teil der Truppen des sichtbaren Lagers abgezogen wurde. Die gewählte Landungsstelle an der Ausmündung der Tekir Dere Schlucht, der einzige Einschnitt in der 20 bis 40 Fuß hohen Lehmwand des rechten Stromufers war für eine große Landung zu schmal. Wenn die türkischen Vorposten besser aufpaßten oder auch Kahnvorposten hatten, dann konnte diese Stelle rechtzeitig und genügend stark besetzt werden, um jeden Landungsversuch mit großem Verlust abzuweisen. Es war hier von den Russen alles auf eine Karte gesetzt. Die Höhe und Steilheit des feindlichen Ufers war deutlich zu erkennen, der Einschnitt der Tekir Dere Schlucht war am Tage gut, in der Nacht gar nicht sichtbar, so daß die vordersten Pontons denselben gar nicht fanden. Der einzige vorhandene bulgarische Stromlootse rettete sich frühzeitig in die Büsche einer Insel. Ein Blick in der Nacht nach der Tekir Dere Schlucht mußte erkennen lassen, wie schwer es war, die Fahrt mit Sicherheit dorthin zu leiten, bei der starken Strömung und den gleichmäßigen Konturen des feindlichen Ufers.

In Rücksicht auf die Schmalheit der Landestelle war angeordnet, daß die Pontons in der Kolonne zu zweien hinüber fahren sollten, während eine gleichzeitige Landung in möglichst breiter Front wünschenswert ist und auch in solcher Kolonne Strichfeuer sehr große Verluste bereiten kann. Infolge Irrtums in der Richtung landeten die vordersten

*) Dicht oberhalb der Jantramündung.

Pontons ein paar hundert Schritt oberhalb der Schlucht an einer vom Feinde nicht besetzten Stelle, die Mannschaften vermochten an einer etwas niedrigeren Stelle die Lehmwand zu erklettern, während an der Schlucht selbst eine türkische Feldwache genügte, die zunächst Gelandeten abzuweisen. Sicherer wäre es gewesen, die Überfahrt und Landung in breiterer Front anzuordnen und den Pontons leichte Leitern mitzugeben.

Der Verstärkung der Defensive durch die weittragenden neueren Feuerwaffen steht gegenüber ein ähnlicher Vorteil des Angriffs. Bedeutend weiter wie früher kann der Angreifer das feindliche Ufer mit Geschütz- und auch Gewehrfeuer beherrschen. Die Feuerherrschung des feindlichen Ufers erleichterte sehr den gewaltsamen Übergang nach der Insel Alsen (29. Juli 1864) gegenüber der minderwertigen Bewaffnung der Dänen.

Artillerieverwendung.

Die starke Geschützaufstellung auf der Insel Lobau vor der Schlacht bei Wagram (5. und 6. Juli 1809) — 109 schwere Geschütze — machte das Unternehmen Napoleons, angesichts der österreichischen Armee den nördlichen Donauarm zu überschreiten, überhaupt erst möglich. Die Österreicher konnten in der völlig vom französischen Geschütz beherrschten Marchebene nur schwache Vorpostenabteilungen stehen lassen, während die Batterien dem Ufer fern bleiben mußten.

An der Berezina (26. November 1812) beherrschten die auf dem linken Ufer bei Studienka aufgestellten 40 bis 50 Geschütze das feindliche Ufer so vollständig, daß von den Russen eine direkte Verteidigung kaum versucht wurde.

Bei Dettingen (17. August 1799) hoffte Erzherzog Karl mit 38 schweren Geschützen die Talebene jenseits der Aar von den Franzosen rein zu fegen, es gelang aber nicht, zwei Kompagnien aus dem in Stein gehauten Dorf Unter-Dettingen allein mit Geschützfeuer zu vertreiben, ein Landungsversuch war nicht gemacht worden, der in der Nacht begonnene Brückenbau scheiterte an dem Gewehrfeuer der Franzosen auf 200 bis 300 Schritt.

Bei Sistowa war eine wirkliche Beherrschung des feindlichen Ufers kaum möglich, dasselbe war überhöhend, stieg terrassenförmig nach Süden auf und enthielt eine Menge toter Winkel, welche Deckung gegen Geschützfeuer gewährten. Oberhalb der Übergangsstelle waren 24 Geschütze aufgestellt und feuerten gegen Sistowa, von wo frühzeitig zwei hinter Scharten stehende Geschütze gegen die überfahrenden Pontons das Feuer eröffneten, aber russischerseits nicht mit Erfolg, denn die türkischen Geschütze feuerten weiter, bis die russische Infanterie sich Sistowa näherte. Wirkungsvoller, ja fast entscheidend wurden die weiter unterhalb aufgestellten 16 Geschütze, welche die dicht östlich der Tekir Dere-Schlucht auf dem hohen Ufer erscheinenden Türken durch Flanken- und Rückenfeuer tatsächlich vertrieben und dadurch die Landung des zweiten Echelons überhaupt ermöglichten.

Mit dem ersten Echelon der Landungsabteilungen war richtigerweise auch eine Batterie Berggeschütze übergeführt worden. Ein Prahm mit zwei Geschützen ging unter, aber zwei andere Geschütze konnten auf dem hohen Uferrande noch im letzten Moment in Stellung gebracht werden gegen die bis auf 400 Schritt vom Strom vorgedrungenen türkischen Bataillone und brachten deren Angriff ins Stocken. Es erscheint berechtigt, das Gelingen des unter so schwierigen Verhältnissen unter-

nommenen, sehr gewagten Überganges neben der Tapferkeit der Truppen der guten nnd richtigen Verwendung der Artillerie zuzuschreiben.

Für die Zuknnft wird der schnellfenernden Artillerie mindestens die gleiche Rolle zuzuweisen sein. Es wird sich aber empfehlen, keine Pferde mit den Geschützen der Landnngsabteilung überzuführen, dieselben sind oft zu lant, nehmen unverhältnismäßig viel Platz ein und sind zunächst nicht notwendig. Die Geschütze werden doch in der Nähe des Ufers bleiben, und bis hierher genügen Menschenkräfte.

Unter Umständen können die leicht transportabeln Maschinengewehre nach der Landnng gute Dienste leisten, es ist aber zu berücksichtigen, daß Geschütze über die eigenen Truppen besser und sicherer hinwegschießen können, nnd dies wird in den ersten Stadien des Kampfes, ebenso wie bei Sistowa, voranssichtlich notwendig werden.

Es kann zweifelhaft erscheinen, ob die zuerst gelandeten Abteilnngen dem Feinde entgegengehen und denselben möglichst außer Schußweite

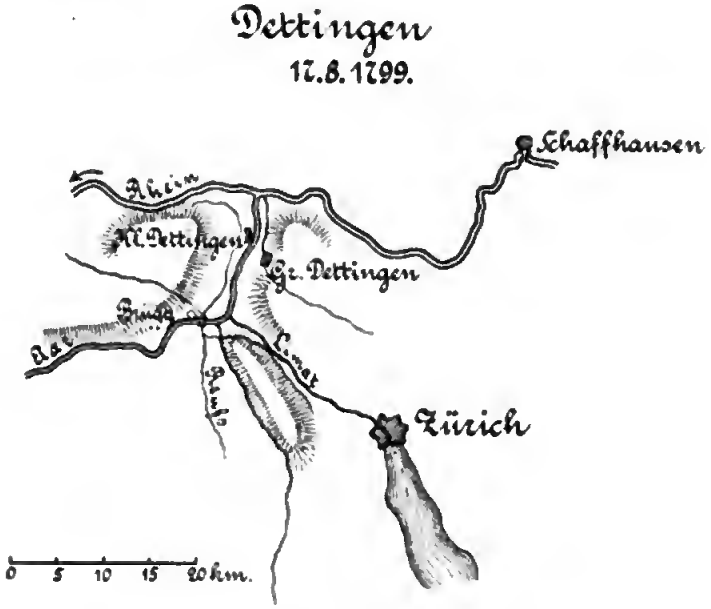


Bild 3.

vom Uferrand in ein Gefecht verwickeln oder zunächst am Ufer bleiben nnd sich verschanzen sollen. Die besonderen Umstände und Geländeverhältnisse werden entscheiden, was zweckmäßiger ist. Ein Teil der Abteilnngen wird wohl besser an der Landungsstelle mit den übergeführten Geschützen verbleiben nnd sich verschanzen, bis die feindlichen Vorpostenabteilnngen, welche voraussichtlich angreifen werden, abgewiesen bezw. zurückgedrängt sind.

Landungsabteilungen.

Die Stärke des ersten Echelons der Landungsabteilungen ist so zu bemessen, daß sie den voraussichtlich auf dem anderen Ufer znnächst entgegentretenden feindlichen Abteilungen numerisch gleich stark sind. Bei Alsen wurden hierfür in richtiger Schätzung 2500 Mann bestimmt. Bei Sistowa war das erste Echelon ebenfalls 2500 Mann stark, d. h. zu schwach, denn man konnte erwarten, mit 3000 bis 4000 Mann Türken

zu tun zu haben, und mußte auch starke Verluste schon bei der Landung voraussetzen. Zum Übersetzen der Infanterie wurde das Material von drei der vier zur Stelle befindlichen Pontonier-Halbbataillone verwandt, die Pontons des vierten wurden verbraucht für das Überfahren von acht Berggeschützen mit Pferden und 60 Kasaken mit Pferden. Hätte man

Bild 4.

sich auf vier Berggeschütze ohne Pferde beschränkt und die zunächst ganz überflüssigen Kasaken zurückgelassen, so konnte das erste Echelon um 600 Mann stärker gemacht werden. Nur mit Hilfe der vorderen Kompagnien des zweiten Echelons gelang es der durch die türkische Offensive nahe gerückten Katastrophe vorzubeugen.

Es waren sechs Echelons von Landungsabteilungen vorgesehen, im

ganzen 15 000 Mann, welche in sieben Stunden übergesetzt sein konnten, da für eine Fahrt über den Strom 50 Minuten gerechnet werden mußten.

Bei Wagram sandte das zuerst am 4. Juli 1809, abends 9 Uhr übergehende Korps Oudinot*) eine Landungsabteilung von 1500 Mann voraus, in fünf Fähren. Der nur 250 m breite Donauarm war in wenigen Minuten überfahren, die jenseits am Ufer stehenden schwachen feindlichen Vorposten wurden zurückgedrängt, die 109 schweren Geschütze beschossen hauptsächlich Enzersdorf, die einzige Stelle, an der sich die österreichische Infanterie hätte behaupten können.**) Die österreichische

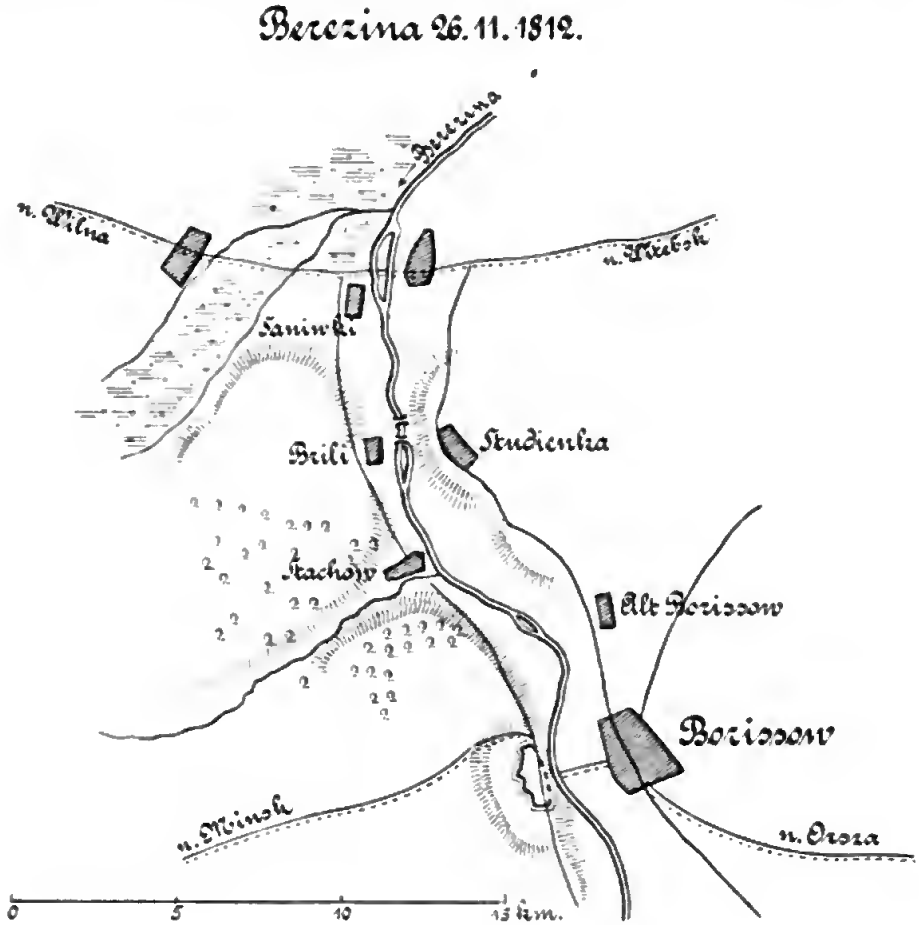


Bild 5.

Feldartillerie antwortete sofort, hatte aber wenig Wirkung, da sie zu weit zurückstand. Der Landungsabteilung folgte sogleich in Fähren eine Division, in zwei Stunden war die erste Brücke fertig, welche die beiden anderen Divisionen des Korps Oudinot um 11 Uhr überschritten. Um

*) Da nach der Schlacht bei Aspern Napoleon die 4 km breite und lange Insel Lobau behaupten und mit starker Artillerie in Verschanzungen besetzen konnte, handelte es sich um Überschreitung nur des äußeren linken Donauarmes. Diesmal wurde auf der Nordseite der Insel in Richtung Aspern nur demonstriert, der Übergang erfolgte auf der Ostseite, südlich Groß Enzersdorf.

**) Eine auf dem linken Flügel der Vorposten angelegte Redoute wurde nur schwach verteidigt.

diese Zeit begannen die Korps Massena und Davout in gleicher Weise den Flnß zn überschreiten·

Es waren sieben Brücken so gut vorbereitet, daß deren Einban nicht viel Zeit erforderte. Um 2 Uhr nachts standen bereits drei Korps auf dem linken Ufer in der Ebene südlich Engersdorf, die übrigen drei Korps folgten bis Tagesanbruch, so daß acht Stunden nach Beginn der Unternehmnng 150 000 Mann den Fluß überschritten hatten, eine großartige Leistnng von Armeeführnng.

Der Übergang war teils begünstigt, teils erschwert, dnrch ein nächtliches Gewitter mit starkem Regen nnd Hagel.

An der Berezina fehlte es an Pontons und Kähnen, um eine Landnngsabteilung übersetzen zu können znr Vertreibung der jenseits des 60 Schritt breiten mit Eis treibenden Flusses stehenden Kasaken nnd Tirailleure des Detachements Kornilow,*) 1500 Mann stark. Zunächst durchfurteten nnd dnrchschwammen einige Kavalleristen mit je einem Infanteristen anf der Kruppe den 1,60 m tiefen Flnß, es folgten dann 400 Mann Infanterie auf drei kleinen nnd schwachen Flößen, die man ans Baumstämmen hergestellt hatte, dieselben konnten nur zehn Mann tragen. Diesen schwachen Abteilnngen gelang es, das ihnen überlegene Detachement Kornilow**) nach Süden abzudrängen und das rechte Ufer so weit frei zn machen, daß der schwierige Bau von zwei Brücken beginnen konnte.

Gefecht jenseits.

Der Erfolg eines Strom- oder Flußüberganges wird in der Regel erst dnrch ein Gefecht gegen das herangerückte feindliche Gros bestätigt oder anfgehoben, während das Zurückwerfen der gegnerischen Vorpostenabteilnngen noch nicht entscheidend sein kann.

Vor der Schlacht bei Aspern, 21. nnd 22. Mai 1809, glückte der Donauübergang vollkommen, Napoleon wurde aber jenseits von den Österreichern geschlagen. Nur die schwächliche Verfolgung und die vortreffliche Haltung der Arrieregarden rettete vor einer Katastrophe.

Bei Wagram entschied sieben Wochen später eine noch größere zweitägige Schlacht zugunsten der Franzosen, nachdem der Sieg längere Zeit zweifelhaft gewesen war. Eine Katastrophe wäre im ungünstigsten Falle nicht eingetrcten, denn es standen für den Rückzug nenn Brücken zur Verfügung, und die zahlreiche, auf der Insel Loban gebliebene schwere Artillerie hätte die Verfolgung bald gehemmt.

An der Berezina entschied erst das Gefecht jenseits gegen die von Süden herangeeilten Russen, ob Napoleon mit den Resten seiner guten Trnppen entkommen würde oder nicht. Den außerordentlichen und für alle Zeit mnstergültigen Leistungen der französischen Pontoniere und Sappenre entsprach die stoische Tapferkeit der Truppen Ondinots und Neys,***) welche den 30 000 Russen unter Tschitschagow auf dem andern

*) Es hatte hier die Division Tschaplitz vom Korps Tschitschagow gestanden. Durch die von Napoleon angeordnete nnd von Oudinot sehr geschickt ausgeführte Demonstration bei Borissow, zwei Meilen weiter unterhalb und südlich dieses Ortes, wnrde der russische Kommandierende irre geführt nnd zog seine Truppen bei Borissow und zwei Meilen südlich Borissow zusammen, sonst hätte Napoleon schon hier seinen Untergang gefnnden. Statt dessen erfolgte hier eine glänzende Leistung der Trümmer der großen Armee.

**) Ein Infanterie-Regiment, zwei Kasaken-Regimenter nnd vier Geschütze.

***) Znsammen 9000 Mann Infanterie, 1700 Mann Kavallerie und zwei Geschütze. Die Russen brachten etwa 15 000 Maun ins Gefecht nnd verloreu 7000 Mann einschließlich 1500 Gefangene.

Ufer entgegengeworfen wurden. Unter ihrem Schutz konnte Napoleon mit den Garden und den Resten des Korps Victor nach Wilna abmarschieren, während die Masse der Nachzügler den Rnssen überlassen wurde, iudem die letzten geordnet übergehenden Truppen die Brücken selhst verbrannten.

Bei Sistowa war das Gefecht gegen das schwache türkische Detachement erst nach 12 Stunden beendet, um 4 Uhr traten die Türken den Rückzug an. Die nächsten eigenen Truppen, bei Nikopolis nnd Rnstschuk waren 5 hezw. 8 Meilen entfernt. Am dritten Tage abends hatten die Rnssen 40 000 Mann anf dem rechten Donanufer, die Brücke wurde aher erst am sechsten Tage fertig, nnd knrz vorher konnten 80 000 Türken zur Stelle sein. Eine Offensive hätte sich also gelohnt, es erfolgte nicht der geringste Versnch hierzn, da der Oberkommandierende schon vor dem Übergange nach Konstantinopel gemeldet hatte, er könne mit den verfügbaren Streitkräften die Donanlinie nicht behanpten. Hätte Osman Pascha nach dem Übergange der Russen bei Braila den Befehl erhalten, von Widdin nach Nikopolis heranzumarschieren, so würden die bei Sistowa übergegangenen Truppen noch einen schweren Kampf zu bestehen gehaht haben.

Der Übergang bei Sistowa ist insofern ein besonderes Beispiel, als die große Breite des Stromes — 4000 Fuß — günstig war. Bei dem hellen Mondschein hätten die türkischen Posten die Vorbereitungen frühzeitig gesehen, wenn die Entfernnng geringer war. Beobachtung mit Gläsern scheint nicht stattgefunden zu haben. Zur Mindernng des Getöses heim Anmarsch der Pontons und der Pferde war nichts geschehen, die Verbindnngsbrücke südlich Simnitza war nicht mit Stroh oder Erde belegt, der chaussierte Weg nicht aufgehackt. Beim Einsteigen dröhnten die Pontons sehr stark, weil Bodenbrctter und Bodenbedeckung fehlten. Der Mondschein war für die Anmärsche günstig, da Verirrungen und Mißverständnisse, wie so hänfig in der Dunkelheit, nicht eintraten. Bald nach dem Abfahren verschleierte sich der Mond, nnd ein starker Ostwind verursachte hohe Wellen, beides war sehr günstig, man sah jetzt nur 300 Schritt weit nnd das scharfe Klingen der nicht umwickelten Ruderpinnen wurde his znletzt von den Türken nicht gehört.

Auf Seiten der Verteidigung traten erhehliche Mängel und Fehler hervor, welche den Russen ihr schwieriges Unternehmen erleichterten, nämlich:

Die Beobachtung war, wie schon erwähnt, eine sehr mangelhafte, allerdings war diese Stelle für einen Übergangsversnch so wenig günstig, daß eine gewisse Nachlässigkeit und Vertrauensseligkeit erklärlich ist. Man mußte aber doch gesehen haben, daß das hisher drühen anf Vorposten gestandene Kavallerie-Regiment Verstärkungen erhielt. Aus der Karte mußte der Pascha erkennen, daß drüben von Simnitza ein guter Fahrweg an den Strom heranführte, was sonst nur an wenigen Stellen der Fall war. Die türkischen Vorposten hahen sonst die Gewohnheit, sich zn verschanzen, hier geschah es nicht. Wnrden die steilen Uferhöhen zn beiden Seiten der Schlnchtmündnng des Tekir Dere verschanzt, so war es nicht möglich, hier zu landen, und das Artilleriefener hätte nur wenig Schaden getan.

Die Breite des Stromes mußte veranlassen, hinter der Insel Adda ein paar Kähne mit Patronillen für die Nacht bereit zn legen. Daß diese Insel in der vorhergehenden Nacht von einigen Kompagnien Infanterie besetzt worden war, scheint nicht hemerkt worden zu sein.

Die am Lager stehende Batterie Feldartillerie trat erst nach der Krisis in Tätigkeit, die beiden Geschütze in Sistowa erzielten keinen Volltreffer auf die ziemlich gedrängt überfahrenden Pontons, Schrapnells standen ihnen nicht zur Verfügung.

Bei Vermeidung dieser Mängel nnd Fehler hatte die Verteidigung sehr viel Chance, das Unternehmen scheitern zu machen.

Mißglückte Übergänge.

Aus mißglückten Übergängen kann man fast mehr lernen als ans geglückten. Der Erfolg läßt Fehler nnd Mängel vergessen, während den Ursachen eines Mißerfolges in der Regel sorgfältig nachgeforscht wird. Bei dem Donauübergang vor der Schlacht bei Aspern am 21. Mai 1809 kann man kaum von Mißglücken sprechen, da der Stromübergang nach der Insel Lobau ohne Schwierigkeit nnd dann der Übergang über den nur 200 Schritt breiten äußeren Donanarm an einer günstigen eingebogenen Stelle auf der Nordseite mit Erfolg ansgeführt werden konnte. Den Mißerfolg brachte erst die Schlacht auf dem anderen Ufer gegen die in der Linie Aspern—Eßlingen gut etablierten Österreicher. Immerhin lag schon in der Anlage der Unternehmung der Keim für eine Niederlage, da nur ein Frontalangriff möglich war und weil nnr zwei eng nebeneinander liegende Brücken benutzt werden konnten, endlich weil für den Schntz der Brücken über den Hauptstrom gegen heruntertreibende Steinschiffe und Mühlen nicht genügend gesorgt war. Bei der Nähe der Hauptstadt konnte es an Material zn größeren Arbeiten, wie sie später vor der Schlacht bei Wagram ausgeführt wnrden, nicht fehlen. Auffälligerweise hatte Napoleon in seiner Siegesgewißheit unterlassen, den in guter Stellung abwartenden Feind durch Demonstrationen zu täuschen, wenigstens zu Detachierungen zu veranlassen.

Ein kleineres, aber relativ lehrreiches Beispiel ist der Übergangsversuch des Erzherzogs Karl bei Dettingen über die Aar am 17. 8. 1799. Der junge, aber schon bewährte Feldherr wollte mit 30 000 Österreichern und 7000 Russen über die Aar gehen und die französische Armee durch Flanken- und Rückenbedrohung aus der östlichen Schweiz herausmanövrieren. Gegenüber lag nur die Division Ney in Kantonnements, mit Vorpostenabteilungen an der Aar und auch am Rhein, in dem dicht am linken Flnßufer gelegenen Dorfe Klein-Dettingen standen zwei Kompagnien. Weiter südlich, etwa einen halben Tagemarsch entfernt, lag die Division Menars hinter der Limmat ebenfalls in Kantonnements.

Anf dem überhöhenden nnd nach Osten etwas eingebogenen rechten Ufer wurden nach Beginn der Dunkelheit etwa 38 schwere Geschütze aufgestellt zur Beherrschung der Talebene und znr Vertreibnng der schwachen französischen Infanterie. Man wollte unter dem Schutz dieser starken Artillerie in der Nacht zwei Pontonbrücken bauen. Es erwies sich, daß für dieselben alle vorhandenen Pontons notwendig und für eine Landungsabteilung Pontons und Kähne nicht verfügbar waren. Statt nun den Bau znnächst nur einer Brücke zn beginnen nnd mit übergesetzten Abteilungen das besetzte Dorf wegzunehmen, begann man nm 2 Uhr nachts direkt mit dem Brückenbau. Die an einem steilen Abhang herabgeschobenen Pontons dröhnten so stark, daß die französische Infanterie sogleich über den 100 bis 150 Schritt breiten Fluß hinwegfenerte nnd viele Pontoniere anßer Gefecht setzte. Es wurde trotzdem weiter gearbeitet die Nacht hindurch und auch unter dem Schutz eines dichten Morgennebels. Die Artillerie schoß das Dorf in Brand, vermochte aber

die feindlichen Tirailleure aus den steinernen Häusern nicht zu vertreiben. Um 9 Uhr vormittags fiel der Nebel, die Brücken waren kaum zur Hälfte fertig. Das Feuer des Feindes, der felsige Untergrund, auf dem die Anker schleiften, und der starke Strom hatten die Arbeit verzögert. Das feindliche Feuer wurde nun ein gezieltes und brachte solche Verluste, daß die Arbeit eingestellt werden mußte. Wenn gegen Mitternacht 500 bis 600 Mann übergesetzt wurden und für genügend schwere Anker gesorgt war, mußte bei den recht günstigen Geländeverhältnissen der Übergang gelingen.

Fünf Wochen später glückte den Franzosen unter Massena ein Übergang über die Limmat unter ganz ähnlichen Verhältnissen, bei sehr geschickter Anordnung.

Brückenbau.

In bezug auf den Brückenbau bietet der Übergang bei Sistowa insofern etwas Beachtenswertes, als zur Ergänzung der nicht ausreichenden Pontons*) 150 Holzpontons an der oberen Aluta angefertigt und auf dem Wasserwege zunächst bis gegenüber Nikopolis und dann Donau abwärts bis Simnitza gefahren waren, Ankunft am 27. und 29. Juni vormittags. Dieselben hatten die gewöhnliche Kahnform mit flachem Boden, eine Länge von $28^3/_4$ Fuß, Breite unten 6, oben $7^1/_2$ Fuß, Tiefe im ganzen $3^1/_2$ Fuß, im Lichten $2^1/_2$ Fuß; sie enthielten 13 Bänke und konnten 30 Mann in voller Ausrüstung aufnehmen.**) Die zuerst am 27. Juni vormittags eintreffenden 100 Pontons hätten also 3000 Mann übersetzen können.***) Diese Hilfe war aber nicht mehr nötig, da bald darauf ein von den Russen gehobenes und wiederhergestelltes Dampfschiff eintraf, welches mit den beiden mitgebrachten Schleppbarken in einer Fahrt 2000 Mann übersetzte.

Die Holzpontons hatten ein Gewicht von $27^1/_3$ Zentnern und eine Tragfähigkeit von 100 Zentnern. Auf ihnen waren verladen der Oberbau und der Belag für eine entsprechend lange Stromstrecke und eine Anzahl Uferböcke.

Gleichzeitig mit den Pontons waren 600 Ruder aus Birkenholz angefertigt worden, $2^1/_2$ m lang, die Schaufeln 12 cm breit, unten mit Dachblech beschlagen. In jedem Ponton befand sich ein Schöpfeimer.

Die Holzpontons haben sich nach dem Einbau in die Brücke besser gehalten als die eisernen, von welchen in der Sturmnacht vom 30. Juni zum 1. Juli über der tieferen Stromstelle 26 untergingen.†) Es mußten aber die oben offenen Nasen der Holzpontons mit geöltem Segeltuch über einem Holzkreuz gegen Wellenspritzer geschützt werden. Im Laufe der Zeit wurden bis 15 etwas leck, weil der Brückenstaub nicht rechtzeitig entfernt worden war und die Fugen auseinandertrieb.

Wären Holzpontons nicht für den Transport zu Wagen zu schwer, würden sie viel vorteilhafter sein, da sie das Gewehr- und Schrapnellfeuer besser aushalten und auch langsamer untergehen. Kann man einen Nebenfluß für die Anfahrt verwerten, so wird es immer vorteilhaft sein, Holzpontons anzufertigen oder Kähne zu aptieren.

*) Strombreite 3976′, Pontonmaterial = 2100′, es fehlten also 1876′.

**) Außer sechs Ruderern und einem Steuermann.

***) Mit den noch verfügbaren Pontons also 5000 Mann in einer Fahrt. Die Ruderer der Holzpontons waren Sappeure vom 5. und 6. Bataillon.

†) Es fehlte an Schöpfeimern.

Das Einfahren der Holzpontons in Paaren von Unterstrom war sehr schwierig, gelang aber schnell mit Hilfe einiger Dampfbarkassen, für das Einfahren von Oberstrom war die Strömnng zn bedentend ($3^1/_2$ bis 5 bis 7 Fuß).

Eine Sperrung gegen feindliche Unternehmnngen per Schiff von Rnstschuk her dnrch eine Balkenlinie war nicht vorgesehen, am zweiten Tage näherte sich rekognoszierend ein türkischer Dampfer, da die Torpedosperre bei Parapan unvollständig geblieben war, die nnterhalb aufgestellte Artillerie wies ihn ab. Ein gepanzertes Kanonenboot hätte wohl durchfahren und viel Schaden anrichten können.

Die erste Brücke wurde nach Überwindung sehr großer Schwierigkeiten am 3. Juli, dem sechsten Tage nach dem Übergange, fertig, die zweite konnte erst später angefangen werden nnd wurde am 11. August fertig.

Bei dem Brückenbau vor der Schlacht bei Wagram 1809 war eine besondere nnd auch sehr notwendige Vorsichtsmaßregel: Sperrungen oberstrom durch Verpfählnngen,*) so daß einem Zerreißen der Brücke wie am Tage von Aspern dnrch oberhalb eingesetzte schwere Schiffsgefäße ausreichend vorgebengt war.

Der Bau von zwei Brücken über die Berezina, am 26. November 1812, war ein großartiges Beispiel von Behelfsbrückenbau unter schwierigsten Verhältnissen. Der Flnß trieb stark mit Eis, an Holzmaterial waren nur die Balken und Dachsparren eines russischen Holzdorfes,**) Studienka, verfügbar. Es war nicht ein einziger Kahn vorhanden, die Pontoniere arbeiteten bis an den Hals in dem eiskalten Wasser stehend, um die Böcke zu setzen. Zum Glück war der schlammige Boden durch den vorausgegangenen Frost etwas fest geworden.

Napoleon hatte im Frühjahr vor Beginn des Feldznges in Danzig einen besonderen Pontontrain für Rußland, fahrbar auf 100 schweren Wagen, herstellen lassen, mit Einteilnng in zwei Equipagen. Eine dritte leichtere Equipage enthielt Nachen, Taue und einiges Zubehör zur schnellen Herstellnng von Brücken unter Verwendung von Behelfsmaterial. Der Brückentrain fand zunächst Verwendnng beim Übergang über den Niemen südlich Kowno, am 5. Jnli 1812, abends 11 Uhr, und bewährte sich. Um 4 Uhr morgens waren drei Brücken fertig. Anf dem Marsche von Kowno nach Wilna konnten die schweren Wagen an den langen Sommertagen nur etwa zwei Meilen vorwärts kommen trotz Verstärkung des Anspanns und Zuteilung von je 20 Mann.

Von diesen 100 Wagen blieben etwa 70 in Witebsk zurück, nur 28 folgten bis Moskau, wo sie im Kreml verbrannten. Jene 70 wurden auf dem Rückzuge von Witebsk nach Orscha am Dniepr übergeführt; sie waren hier nicht nötig, da der Strom gefroren war, und wnrden bei Annäherung der Russen verbrannt. Man brauchte die Pferde für die Geschütze und hielt eine weitere Verwendnng nicht für nötig, da der Brückenpunkt Borissow an der Berezina befestigt nnd in Händen einer starken Etappenbesatzung war. Diese wurde aber von den von Süden anrückenden Russen überrumpelt nnd vernichtet, die Brücke bei Annäherung der Franzosen verbrannt.

Der Kommandeur des Brückentrains, General Eblé, war mit zwei

*) Nördlich Kaiser-Ebersdorf.

**) Bretter finden sich nur in den wenigen und niedrigen Türen der russischen Bauernhäuser.

Feldschmieden, zwei Wagen mit Kohlen nnd sechs Gerätewagen weitermarschiert, schon früher hatte er befohlen, daß jeder Pontonier im Tornister ein Paar lange Nägel, Klammern oder dergleichen mitzuführen habe. Nnr mit diesem Material wurde dann der Brückenban möglich.

Bei der Fülle von Erfahrungen im Übersetzen und Brückenbau, die die Kriegsgeschichte mitteilt, könnte man glanben, es wäre möglich, eine Reihe von Regeln und Grnndsätzen anfznstellen, welche gegen Fehler eine gewisse Sicherheit bieten. Es sind aber die so verschiedenen örtlichen Verhältnisse entscheidend, so daß die schönsten Regeln meist nicht passen, und ein kühner Feind kann alle Grundsätze über den Haufen werfen. Man könnte nur einige Folgerungen aus der Kriegsgeschichte präzisieren, welche vielleicht für den neu vorliegenden Fall eines Überganges angesichts des Feindes insofern passen, als sie die Ausführenden an früher angewendete Hilfsmittel nnd vorgekommene Fehler erinnern.

Dies soll nachstehend versncht werden.

Folgernngen.

Die für die Brücke gewählte Stelle muß in der Nähe von Kommunikationen liegen, welche an den Strom oder Fluß heranführen und für die Pontonwagen verwertbar sind.

Die Anmärsche der Pontonkolonne sowie die Abmärsche der Wagen sind sehr sorgfältig zu regeln, damit Verirrungen, Stockungeu nnd Getöse vermieden werden. Brücken und harte Wege sind mit Stroh, Mist, Blättern oder Zweigen zu belegen, die Wege bei größerer Ausdehnnng am Fluß entlang mit der Spitzhacke aufzulockern.

Die Einsteigestelle für das Übersetzen muß entsprechend weit oberhalb der Brückenstelle liegen, die Einsteigestelle für das 2., 3. nsw. Echelon der Landungsabteilnngen entsprechend unterhalb der ersten, damit der Zeitverlnst durch Stromaufrudern vermieden wird.

An taktisch für die Verteidigung günstigen Pnnkten wird der Übergang als unwahrscheinlich gewöhnlich nicht erwartet werden (wie bei Sistowa), daher ist hier eine Überraschung möglich oder doch erleichtert. In jedem Falle mnß eine so starke Artillerie- nnd anch Infanteriefenerlinie entwickelt werden, daß der Übergang erzwungen werden kann, wenn die Überraschnng nicht geglückt ist. Mehrfache Demonstrationen führen in der Regel den Feind irre. Es ist wünschenswert, daß von den Scheinübergängen einer als Nebenübergang wirklich ausgeführt wird, damit der Hauptübergang, wenn an der gewählten Stelle anssichtslos, noch verlegt werden kann.

Das Übersetzen findet besser in breiter Front als in Kolonne statt, damit das feindliche Fener sich verteilt. Bei der Wahl des Zeitpunktes ist zu berücksichtigen, daß noch vier Stunden völliger Dnnkelheit nach Beginn des Übersetzens znr Verfügung sein müssen, und daß ein Mehr an Dunkelheit für das Gefecht jenseits nicht wünschenswert ist. Drei Stnnden genügen gewöhnlich für eine mittlere Strombreite, man muß aber eine Stunde Zeitverlust anf Friktionen, Mißverständnisse, Verirrnngen in Anschlag bringen. Für das Übersetzen über einen Fluß mittlerer Breite ist dnrchschnittlich eine Minute auf je 50 Schritt Flnßbreite zu rechnen, bei größerer Breite nnd stärkerer Stromgeschwindigkeit aber zwei bis drei Minnten.

Bei der Annäherung an die Einsteigestelle ist Marschieren im Tritt, Fahren, Trab- und Galoppreiten auf Chausseen nnd harten Wegen sowie Gewehrklappern und Säbelklirren zu vermeiden. Alle Kommandos sind

leise bezw. durch eine lebende Kette zu geben, keine Signale weit und breit. Es darf nur sprecben, wer es unbedingt nötig bat.

Rauchen und Licht zeigen ist streng zu verbieten, ebenso das Mitbringen von Hunden und wiebernden Pferden.*) Die Rnderbolzen und Pinnen sind mit Tuch zu umwickeln, der Boden der Pontons ist mit Strob, Mist, Blättern oder Zweigen zu belegen, in jedem Ponton müssen Scböpfgefäße, Holzpfropfen nnd geteertes Werg zum Schließen der Geschoßlöcher bereit liegen.**)

Den Landungsabteilungen gebe man die dreifache Munition und Lebensmittel anf zwei bis drei Tage mit.

Das erste Ecbelon mnß jedenfalls so stark sein, daß es sich bis zum Eintreffen des zweiten mit Sicherheit behanpten kann.

Erfahrungsmäßig wird beim Übersetzen ein Teil der Pontons für den Brückenbau unbrancbbar, durch Gewehrschüsse und aucb dnrcb Zusammenstöße,***) man mnß also für entsprechend viel Bebelfsmaterial sorgen. Dies wird anch im günstigen Fall nicht nntzlos sein, da die Pontons voranssicbtlicb bald abgebaut werden müssen, um der Armee zn folgen.

Es ist wünscbenswert, einen besonderen leichten Übersetztrain zu haben, aptierte Käbne anf leicbten Wagen.

In Angelegenheit der »Bremsen mit Vorholer für kurzen und langen Rohrrücklauf«.

Die Veröffentlichung der Studie: »Über Bremsen mit Vorboler für kurzen und langen Rohrrücklauf« von J. Castner im vorigen Jabrgang der »Kriegstechnischen Zeitscbrift«, Heft 9, Seite 511 bis 585 hat einen Briefwechsel zur Folge gebabt, den wir seines sacblichen Interesses wegen nacbfolgend wiedergeben. Die darin znm Ausdruck kommende Kontroverse ist damit für uns abgeschlossen.

Wir erhielten folgende Zuschrift:

Buenos Aires, diciembre 20 de 1903.

Sr. Hocbwohlgeboren Herrn E. Hartmann, Oberst z. D.

Im 9. Hefte des VI. Jabrganges Ihrer »Kriegstecbniscben Zeitschrift«, welcbes erst vor einigen Tagen in meinen Besitz gelangt ist, findet sicb in dem Artikel: »Über Bremsen mit Vorholer für kurzen und langen Rohrrücklauf« von J. Castner mein Name vor, nnd mit Rücksicht darauf möcbte ich Sie bitten, zur Ricbtigstellung nacbfolgendes gefälligst in Ihrer Zeitschrift aufzunebmen:

1. auf Seite 516, 1. Abschnitt, sagt der Verfasser, daß ich wohl desbalb in meinem Deutschen Reicbspatent Nr. 61 224 vom

*) Auch die Kommandeure müssen ihre Pferde weit zurücklassen.

**) Schräg einschlagende Geschosse reißen in eisernen Pontons lange Öffnungen.

***) Bei Sistowa war $^1/_{10}$ ganz verloren, $^1/_4$ stark beschädigt.

29. April 1891 eine Flüssigkeitsluftdruckbremse zur Verwendung gebracht hätte, weil es für unmöglich galt, eine Schraubenfeder für eine Zusammendrückbarkeit von 1,12 m herzustellen, sollte die Feder in ihrer Länge nicht über das für Feldgeschütze zulässige Maß hinausgehen. Eine solche Feder hielt ich wohl für möglich, da mir die Theorie der Federn bekannt war, und niemals war ich von dem in den letzten Jahren in den Artilleriekreisen verbreitet gewordenen Irrtum über die Torsionsschraubenfedern befangen, habe auch nie in einem wissenschaftlichen Werk über Maschinenteile derart Absurdes finden können. Die Ursache, warum ich keine Feder nahm, lag darin begründet, daß dazumal in der Artillerie Federn sehr verpönt waren und zwar mit Recht, da das Material für dieselben noch nicht auf der Höhe stand, wie dies jetzt der Fall ist, und sehr häufig Brüche auftraten. Außerdem flößte mir die große Endspannung der Feder unnötigerweise Bedenken für den ruhigen Vorlauf ein. Es geht das Gesagte deutlich aus meiner im November 1888 an die Kruppsche Direktion eingereichte Denkschrift hervor, welche das Projekt eines Rohrrücklaufgeschützes mit 1,2 m Rücklauf des Rohres auf der Lafette als Ersatz des Feldgeschützes C/73 in Vorschlag brachte.

2. Auf Seite 516, letzter Absatz, heißt es wörtlich: »Nach langer Zeit schien es in der Tat so, als ob der Herstellung eines Federvorholers für langen Rohrrücklauf mit direkter Übertragung unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenständen usw.«

Diese Behauptung des Verfassers, der vorher meinen Entwurf des D. R. P. Nr. 95 050, welches ich am 12. Februar 1897, also zwei Monate später, anmeldete, nicht vorgeführt hat. Durch letzteres wird aber eine Anordnung der Bremse und des Federvorholers für langen Rohrrücklauf mit direkter Übertragung durch Fig. 1*) und Fig. 1b*) dargestellt, wie sie die Ehrhardtschen Werke und später Krupp, nachdem letzterer, wie D. R. P. Nr. 108 095 vom 6. Februar zeigt, gleichfalls mit indirekter Übertragung die Aufgabe zuerst zu lösen gesucht hat — in Verwendung nahm.

3. Auf Seite 529 im letzten Abschnitt zieht der Verfasser einen falschen Schluß, wenn er glaubt, daß die Oberlafette deshalb über das Bodenstück hinaus verlängert wurde, um den Hub zu erhalten. Das geschah ausschließlich aus dem Grunde, um den Schwerpunkt des Rohres möglichst wenig oder gar nicht aus der Unterstützung heraustreten zu lassen, um so die damit verbundenen Nachteile zu umgehen.

Die Bedienung des Verschlusses und das Laden haben meines Wissens nie Unbequemlichkeiten bereitet. Später ist man aus ästhetischen Gründen davon abgegangen und hat die Oberlafette mehr nach vorwärts ausgebaut. Daß meine Behauptung richtig ist, kann man aus der vom Verfasser selbst zitierten Patentschrift D. R. P. Nr. 95 047 sehen, denn auch hier ist die Ober-

*) Diese Figuren entsprechen den Fig. 24 und 25 auf Seite 539 des 9. Heftes der »Kriegstechnischen Zeitschrift«, Jahrgang 1903.

lafette nach rückwärts über das Bodenstück des Rohres hinaus verlängert, obschon der Federakkumulator in der Unterlafette gelagert ist.

Da ich, sobald meine freie Zeit es erlaubt, über die Entwickelung des Feldgeschützes mit langem Rohrrücklauf eine Abhandlung bringen werde, so behalte ich mir vor, noch weitere Punkte dieser Studie zu erörtern.

Konrad Haußner.

Dazu schreibt uns Herr Hauptmann Castner:

Die obige Zuschrift, welche mir von Ihnen mitgeteilt wurde, veranlaßte mich, Herrn Haußner direkt um nähere Auskunft zu bitten; ich erhielt darauf folgenden Brief:

Buenos Aires, março 16 de 1904.

Sr. Hochwohlgeboren Herrn J. Castner, Hauptmann a. D.

Ihre geehrte Zuschrift vom 6. Februar lfd. Jahres bestätige ich dankend und setze ich durchaus bei Ihnen keine Unkenntnis des Standes der Federtechnik voraus.

Wenn ich in meinem Briefe von einem in den letzten Jahren in den Artilleriekreisen verbreitet gewordenen Irrtum über die Torsionsschraubenfedern schrieb, so lag das darin begründet, daß in Patentschriften und militärischen Zeitschriften, welche Artilleriegegenstände behandeln, unzutreffende Behauptungen über obengenannte Federn gebracht wurden. Sie selbst erwähnen beispielsweise das Skodasche Patent (D. R. P. Nr. 77 047), worin Skoda die Meinung ausdrückt, daß eine zylindrische Schraubenfeder nur auf $^1/_4$ der ursprünglichen Höhe zusammengedrückt werden soll.

In der Studie über die Feldgeschütze in Rohrrücklaufiafette von H. Rohne, Generalleutnant z. D., vom Jahre 1901 heißt es auf Seite 12 wörtlich: »Da nun eine Schraubenfeder höchstens bis auf die Hälfte ihrer Gesamtlänge zusammengepreßt werden kann, soll ihre Elastizitätsgrenze nicht überschritten werden . . .« Damit ist bewiesen, daß in Artilleriekreisen ein Irrtum über zylindrische Torsionsschraubenfedern verbreitet wurde.

Ich habe nun beispielsweise eine vor etwa sechs Jahren gefertigte Schraubenfeder vor mir liegen, die sich nahezu auf das Vierfache ihrer ursprünglichen Länge ohne Nachteil zusammenpressen läßt.

In Ihrer Studie sagen Sie nun, daß es für unmöglich galt, eine Schraubenfeder für eine solche Zusammendrückbarkeit herzustellen, wenn gleichzeitig die Feder nicht über ein für Feldgeschütze zulässiges Maß hinausgehen soll, und am Schluß Ihrer Abhandlung behaupten Sie, daß niemand die Möglichkeit erkannt hätte, den langen Rohrrücklauf auf eine einzige Federsäule zu übertragen.

Auf dieses hin bemerkte ich in meinem Briefe vom 20./31. Dezember, daß ich eine solche Feder für möglich hielt, und daß deshalb Ihre Vermutung nicht zutreffend ist. Denn es heißt in meiner Denkschrift vom November 1888 ausdrücklich: ». . Zum Vorlauf selbst soll weder die schiefe Ebene wegen der oben

bereits erwähnten Nachteile, noch Federn, wie sie bei den Schnellfeuerkanonen kleineren Kalibers üblich, zur Verwendung gelangen. Denn letztere sind ja einesteils wegen ihres leichten Defektwerdens und andernteils wegen ihrer ungleichmäßigen Kraftwirkung, die außerdem auf einfache Weise nicht variabel gemacht werden kann, von vornherein bei der Feldlafette ausgeschlossen.«

Da in jener Denkschrift außer obiger Bemerkung nichts weiter über Federn vorhanden ist, so nehme ich an, daß diese Abschrift Ihnen genügen wird. Hoffend, Ihrem Wunsche mit dieser Auseinandersetzung nachgekommen zu sein, zeichne ich mit

Hochachtung ergebenst

Konrad Haußner.

Dazu habe ich zu bemerken:

Herr Haußner bleibt uns den Beweis dafür schuldig, daß es gelungen ist, ein Feldgeschütz mit langem Rohrrücklauf herzustellen, dessen Vorholer aus einer einzigen Federsäule von zulässiger Länge um den ganzen Rücklaufweg des Rohres zusammengepreßt werden kann, bevor die von mir zuletzt beschriebene Kruppsche Konstruktion entstand. Das ist die Hauptsache.

Auf meine Äußerung, daß früher die Möglichkeit, den langen Rohrrücklauf auf eine einzige Federsäule zu übertragen nicht erkannt worden sei, und daß es für unmöglich galt, eine Schraubenfeder für eine Zusammendrückbarkeit von 1,12 m für ein 7,5 cm Feldgeschütz herzustellen, sollte die Feder in ihrer Länge nicht über das zulässige Maß hinausgehen, teilt Herr Haußner mit, daß er eine solche Feder für möglich hielt. Zum Beweis zitiert er einen Passus aus einer von ihm verfaßten, aber der Öffentlichkeit nicht übergebenen Denkschrift aus dem Jahre 1888, in der jedoch zum fraglichen Punkt lediglich ausgedrückt ist, daß Federn zur Bewerkstelligung des Vorlaufes »von vornherein bei der Feldlafette ausgeschlossen« sind. Die Leser dieser Zeitschrift werden selbst beurteilen können, inwiefern diese Bemerkungen meine Ausführungen widerlegen oder ob sie sie nicht vielmehr im wesentlichen bestätigen.

In seiner Äußerung, vor ihm liege eine Schraubenfeder, »die sich ohne Nachteil nahezu auf das Vierfache ihrer ursprünglichen Länge zusammenpressen läßt«, meint Herr Haußner wohl nicht auf das Vierfache, sondern auf $^1/_4$, so daß also bei einer Höhe der Feder von 4 s die Zusammendrückbarkeit 3 s wäre, während nach der angeführten Ansicht Skodas bei einer Federhöhe 4 s nur eine Zusammendrückbarkeit um die Länge s möglich ist. Es kommt aber hier nicht allein auf die Möglichkeit der mehr oder minder großen Zusammendrückbarkeit einer Feder überhaupt, sondern auch auf ihre Anwendbarkeit für Feldgeschütze an. Herr Haußner sagt uns nicht, ob seine um die Länge 3 s zusammendrückbare Feder genügend leistungsfähig war, um den Vorlauf des Rohres aus allen vorkommenden Erhöhungslagen desselben bewirken zu können, und zwar als einfache Federsäule. Das gleiche gilt von dem Federvorholer in dem von Herrn Haußner ferner angeführten D. R. P. Nr. 95 050. Die Anordnung dieser Feder ist die gleiche wie die der in meiner Studie auf Seite 529 und 532 behandelten Ehrhardtschen Konstruktion (Bild 24 und 25). Wie ich dort hervorhob, findet bei dieser Konstruktion allerdings direkte Übertragung des Rohrrücklaufs

auf den Vorholer statt, jedoch besteht letzterer nicht aus einer einfachen Federsäule, sondern aus mehreren übereinander gelegten Federn.

Die Äußerungen des Herrn Haußner über die Gründe, welche dazu führten, die Oberlafette über das Bodenstück hinaus nach hinten zu verlängern, kann ich nur anerkennen, sie sind jedoch für meine Schlußfolgerungen nicht wesentlich. J. Castner.

Kriegstechnik und Truppenführung.

Von Schroeter, Major, Mitglied des Ingenieurkomitees und der Studienkommission für die militärtechnische Akademie.

(Fortsetzung.)

5. Einfluß der Kriegstechnik auf die Truppenführung.

Der Einfluß der Kriegstechnik auf die Truppenführung zum und im Kampfe des Feldkrieges bewegt sich zwar in engeren Grenzen als bei der Kriegführung im großen, vermag aber für Erfolg oder Mißerfolg nicht weniger ausschlaggebend zu sein. In erster Linie steht hier allerdings die richtige Beurteilung der Waffentechnik, die von den Truppenführern aller Grade verlangt und vorausgesetzt werden müßte. Ich erinnere hier an die Bedeutung des Zündnadelgewehrs 1866, an die Überlegenheit des französischen Infanteriegewehres und des deutschen Feldartilleriematerials 1870/71.

Bei Entwickelung und Bewegung der Truppen, sei es vorwärts oder rückwärts, wird die Pioniertechnik zu Brücken- und Wegehauten, zu Zerstörungs- und Sprengarbeiten, die Befestigungstechnik beim Festhalten von Stützpunkten und Stellungen zu Geländeverstärkungen in Anspruch genommen. Die Hilfe der Erkundungs- und Übermittelungstechnik ermöglicht häufig erst den entscheidenden taktischen Entschluß des Führers und die einheitliche Gefechtsleitung; die Beförderungstechnik nährt und stellt die Schlagfertigkeit der Truppen wieder her.

Als kriegsgeschichtliche Beispiele möchte ich herausgreifen:

Die Kämpfe an der Reuß, Limmat und Aare 1799 unter Massena, Soult, Erzherzog Karl, den zweiten Übergang Napoleons über die Lobau 1809 vor der Schlacht bei Wagram, Tajobrücke von Almaraz 1809 im Spanischen Unabhängigkeitskriege,*) die Schlacht an der Katzbach 1813, die Schlacht bei Fredericksburg 1862, Alsen 1864, Gefecht von Kissingen 1866, Wörth 1870, die mehrfachen Übergänge der Russen über den Balkan 1877/78.

Bezüglich Feldbefestigungen die ersten Schlachten bei Plewna, die Kämpfe an der Lisaine und an der Hallue, die Schlacht von Sliwnitza 1885. Auch im Burenkriege haben die Feldbefestigungen eine große Rolle gespielt. Ist doch das ebenfalls der Befestigungstechnik angehörige Blockhaussystem von den englischen Führern als das wesentlichste Auskunftsmittel zur Lösung ihrer schwierigen Aufgabe betrachtet worden.

*) v. Rößler, Studien über den Spanischen Unabhängigkeitskrieg, zwei Vorträge 1888.

Auch der optische Signaldienst hat auf diesem Kriegsschauplatze beiden Teilen ebenso, wie den Österreichern bei der Besetzung Bosniens, wesentliche Dienste geleistet. So sind z. B. die in Ladysmith und Kimberley eingeschlossenen Truppen durch die optische Telegraphie stets in Verbindung mit außen geblieben.

Noch größere Bedeutung als im Feldkampfe besitzt die Kriegstechnik im Festungskampfe. Hier ist die Truppenführung auf Schritt und Tritt auf die Hilfe der Technik angewiesen, die Mehrzahl der Aufgaben im Festungskriege sowohl beim Angriff wie bei der Verteidigung ist ohne die Technik unlösbar.

Wenn nun neuerdings immer behauptet und auch in maßgebenden Vorschriften zum Ausdruck gebracht wird, die Grundsätze des Festungskrieges seien genau dieselben wie die des Feldkrieges, so mag das im allgemeinen wohl richtig sein, bezieht sich aber doch nur eben auf die allgemeinen Kampfgrundsätze. Die Notwendigkeit, gerade im Festungskriege sämtliche Zweige der Kriegstechnik in sehr ausgiebiger Weise zur Aufgabenlösung beanspruchen zu müssen, verleiht dem Festungskriege doch auch heutzutage noch ein ganz besonderes Gepräge und in dieser weitgehenden Inanspruchnahme der Technik, in der richtigen Beurteilung ihrer Leistungen liegt auch die große Schwierigkeit für den vielfach nur für den Feldkrieg vorgebildeten und in diesem geübten Truppenführer. Hält man doch auch jetzt noch besondere Vorschriften für den Festungskrieg — Belagerungs-, Verteidigungsanleitung usw. — neben dem Exerzier-Reglement und der Felddienst-Ordnung für unentbehrlich.

Selbstredend tritt auch im Festungskampf ebenso wie im Feldkampf die Waffentechnik in erste Linie, und wenn in einem am 5. März 1902 in der militärischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage mit Bezug auf das moderne Infanteriegewehr gesagt worden ist: »Die Waffenwirkung bedingt die Formen der Taktik, die neue Waffe schafft sich neue Formen«, so gilt dies in gewissem Sinne auch für die Kampfformen im Festungskrieg. Besonders ist es die schwere Artillerie, deren richtige Beurteilung und Verwendung neben der modernen Infanteriewaffe ausschlaggebend werden kann. Auch die Technik des Maschinengewehres scheint neuerdings im Festungskrieg hohe Beachtung zu erheischen. Nächstdem werden Voll- und Förderbahnen, Selbstfahrer, Telegraphen und Fernsprecher, optischer Signaldienst, Brieftauben, Luftschiffer, Wege-, Brücken- und Lagerbau, Spreng- und Miniertechnik, Befestigungs- und Schanztechnik jeder Art bei Angriff und Verteidigung wertvolle, ja unentbehrliche Nothelfer. Beim Angriff bildet außerdem die Sturmtechnik gewissermaßen den Schlußstein des Gebäudes. Bei der Verteidigung tritt noch eine Anzahl Zweige der Kriegstechnik hinzu, deren Ausnutzung durch die längere Vorbereitung zum Kampfe ermöglicht wird. Ich nenne noch die Panzertechnik, Lüftung, Außen- und Innenbeleuchtung, Alarmierungseinrichtungen, Wasserversorgung, Kraft- und maschinelle Anlagen verschiedener Art, Technik der kriegsmäßigen Unterkünfte usw.

Die Kriegsgeschichte bietet leider für Anwendung und Bedeutung der neueren Technik im Festungskriege wenig Anhaltspunkte. Nach den neuesten Erfahrungen scheint es jedoch, als ob man die Wirkung der schweren Artillerie etwas überschätzt und für unsere neueste Befestigungstechnik Schlüsse gezogen hat, welche uns erfreulicherweise auch einen gewissen Überschuß an passiver Widerstandsfähigkeit für die Zukunft erhoffen und den Schluß berechtigt erscheinen lassen, daß in der Regel die Infanterie nach wie vor die endgültige Entscheidung bringen wird.

6. Die Organisation der Kriegstechnik im Kriege. Stäbe.

Znnächst liegt die Frage nahe:

Was muß der Truppenführer, im hesonderen der höhere Truppenführer, von Kriegstechnik verstehen?

Nnn ist es ja klar, daß jeder Offizier nicht nnr mit der Technik seiner eigenen Waffe unhedingt vertraut sein sóll, sondern auch für die Technik der anderen, besonders der Hauptwaffen, soviel Verständnis hesitzen muß, als dies für die sogenannte, allgemein militärische Bildung erforderlich ist und bei uns im Offizierexamen verlangt wird. Je höher aber der Truppenverband ist, welchen der Offizier befehligt, desto mehr wächst er sich aus seiner Ursprnngswaffe heraus, desto umfangreicher wird das Gebiet der Kriegstechnik, welche er zur Lösung seiner Aufgaben als Truppenführer heranziehen muß. So kommt mau zu der Schlußfolgerung, daß es eiu idealer Zustand wäre, wenn der Oberkommandierende, der Feldherr, alle Zweige der Kriegstechnik gleicherweise heherrschte. Wir finden in der Tat, daß die großen Feldherren aller Zeiten von Alexander dem Großen, Hannibal, Caesar bis auf Gnstav Adolf, Friedrich den Großen, Napoleon, Moltke uud Lee entweder selbst hedeutende Kriegstechniker waren oder wenigstens in manchen Zweigen derselben hervorragendes leisteten und bahnbrechend wirkten, znm mindesten der Kriegstechnik volles Verständnis entgegenhrachten und sich entsprechende Organe schnfen.

Ich erinnere an die Bedeutnng des großen Königs als praktischen Meisters des Festungsbanes, an sein persönliches Eingreifen hei der Belagerung von Schweidnitz im Jahre 1762, das sich u. a. selhst anf die Einzelheiten des Minenkrieges erstreckte, an die Friedensschnlung der prenßischen Armee zwischen dem zweiten und dritten schlesischen Krieg, ich erinnere an die in alle technischen Einzelheiten eingehende Tätigkeit Napoleons hei dem zweiten Donauübergang über die Lobau 1809, vor der Schlacht bei Wagram, an die genanen Vorschriften, die er 1813 für die Befestignng von Dresden erließ;*) ich erinnere an die große Förderung, welche Moltke dem Eisenbahn- und Verkehrswesen angedeihen ließ, und möchte nicht unerwähnt lassen, daß die bisher unerschlossenen Akten der Landesverteidigungskommission hochinteressante Aufschlüsse über das eingehende Verständnis und das abgeklärte Urteil Moltkes auf dem Gebiete des Festungswesens geben und die neuerdings mehrfach aufgetreteuen Litteraturstimmen widerlegen würden, der Feldmarschall sei auf diesem Gehiete nicht so zu Hause gewesen.

Aher der Umfang der Kriegstechnik ist nenerdings so gewachsen, daß ein völliges Beherrschen aller Zweige derselben für einen Mann, und sei er auch der begabteste und genialste, zur Unmöglichkeit wird. Immerhin dürfte für jeden höheren Truppenführer eine allgemeine Kenntnis der Kriegstechnik insoweit unenthehrlich sein, als er sich in jeder Kriegslage selbst ein Urteil über die Ausführbarkeit der in Betracht kommenden technischen Aufgaben, mit anderen Worten »über die Leistungsfähigkeit der Kriegstechnik« zu bilden vermag.

Der Lehrplan unserer höchsten militärischen Bildungsanstalt, der Kriegsakademie, trägt dieser Forderung, wenn auch in recht bescheidenen Grenzen, Rechnung.

*) Wenngleich er auch hier unmögliches forderte.

So verlangt auch Generallentnant v. Janson — Dienst des Truppengeneralstabes S. 184 — daß der Generalstabsoffizier beim Gouvernement soviel versteben mnß, daß er ein eigenes Urteil gegenüber dem Artillerie- und dem Ingenieuroffizier hat. Diese Forderung würde dem Vorstebenden entsprecbend zu verallgemeinern sein. Ob dieses Verständnis für die Kriegstecbnik im Jabre 1870/71 bei uns durchweg und in jedem Falle vorhanden war? Neuere Veröffentlichnngen und Untersuchungen lassen diese Frage verneinen. Icb erinnere bierbei an die Vorgänge im großen Hauptquartier gelegentlich der Beschießung von Paris. Wie es jetzt bei uns mit diesem Verständnis steht, muß ich berufenerem Urteil überlassen. Jedenfalls würde man es mit Freuden begrüßen können, wenn die neueren Bestrebnngen, die böhere Truppenführung sowobl auf dem Wege der Friedensorganisation wie durcb entsprechende Ausgestaltung der größeren Truppen- und technischen Übungen schon im Frieden in engere Verbindung mit der Kriegstecbnik zn bringen, von Erfolg gekrönt wären.

Nun hat man sicb durcb kleine praktische Handbücher für Truppenführung, welche auch statistische Angaben über die verschiedenen Zweige der Kriegstechnik enthalten, zu helfen gesncht.

Aber auch dieser sehr praktische Notbehelf reicht selbstredend nicbt aus, bei Fragen der Kriegstechnik im Ernstfalle den Trnppenführer auf sich selbst zu stellen. Es ist unbedingt notwendig, die höheren Stäbe mit einem fachtechnischen Personal anszustatten, dessen Rat, Urteil und eigene Initiative den Beschlüssen des Truppenführers zu Hilfe kommen, ja mitunter zu Grunde gelegt werden müssen, dessen Mitwirkung im Besonderen auch bei der Abfassung kriegstecbniscber Trnppenbefehle in vielen Fällen unentbehrlich ist.

Neben den Vertretern der rein erbaltenden Technik — Intendanturbeamte, Sanitätsoffiziere — sind daher in den höberen Stäben Vertreter der Artillerie, der Ingenieure und Pioniere, des Trains, der Verkehrstruppen am Platz.

In der Verordnung für böbere Trnppenführer vom 24. Juni 1869 — Moltkes taktisch-strategische Anfsätze S. 172 — beißt es:

»So wird der Krieg zur Kunst, einer solcben freilich, der viele Wissenscbaften dienen. Diese letzteren machen bei weitem noch nicht den Feldberrn, aber wo sie demselben feblen, müssen sie dnrcb andere ersetzt werden.«

v. Janson — in dem bereits erwäbnten Handbncb S. 102 — empfiehlt bei Erkundungen, wo tecbnische Fragen im Spiel sind, stets einen technischen Sachverständigen mitzunebmen.

Voranssetzung für ein ersprießlicbes Wirken der tecbnischen Organe ist, daß sie über Kriegslage und Absicbten des Führers dauernd nnterrichtet sind. So selbstverständlich diese Forderung anch heutzutage scbeint, so hat man sie docb früber nicbt immer beacbtet. Moltke sagt in seinem Memoire über die Erfahrungen des Krieges 1866 — taktiscb-strategiscbe Aufsätze — »Die höberen Ingenieuroffiziere dürfen nicht in die Lage gebracht werden, daß sie in den Bureans Erkundigungen einziehen müssen, die ihnen als Zudringlichkeit ausgelegt worden sind.«

Sebr interessant sind in dieser Beziehung einzelne Ausführungen in dem offiziellen Berichte der englischen Untersuchnngskommission über den südafrikaniscben Krieg (war commission). Da heißt es S. 100: »Generalmajor Sir Elliot Wood, welcher als Cbef der Ingenieure binausging, befürwortet aufs dringendste, den Divisionsstäben dauernd Ingenieuroffiziere zuzuteilen. Er sagt:

»Früher waren sie im Divisionsstabe, und diese Stellung befähigte sie, die Absichten ihres Generals zu kennen. Sie waren oder sollten wenigstens stets bei der Hand sein, um ihn nach Möglichkeit zu unterstützen und seine Entschlüsse zu erfahren, um, ohne ihm lästig zu fallen, alle ingenieurtechnischen Arbeiten im Felde anzuordnen, sei es beim Angriff, bei der Verteidigung oder auf dem Marsche, und infolge seiner technischen Routine vermag der Ingenieuroffizier dem General auch selbst rechtzeitig Vorschläge zu machen, wozu er nicht in der Lage ist, wenn er im Stabe keine Stellung hat. Er wird auch dann einen größeren Einfluß auf die Truppenoffiziere und die Brigadeführer ausüben. Gegenwärtig befindet er sich nicht im Stabe und gilt nichts. Wenn er die Dinge falsch angefaßt sieht, kann er nicht eingreifen und muß erst die Vermittelung des Generals nachsuchen. Wenn er aber stets diesen hinter sich hat und dessen Willen kennt, so kann er ohne weiteres die kommandierenden Offiziere zurechtweisen, und diese selbst würden mit Freuden dem Ingenieuroffizier eine Stellung gönnen, die ihnen die Beachtung seiner Weisungen zur Pflicht macht.«

Den gleichen Gesichtspunkt vertrat auch Sir Charles Warren:

»Einer der größten Rücksehritte, die in neuerer Zeit gemacht sind, besteht darin, daß der die Ingenieurtruppe bei einer Division kommandierende Ingenieuroffizier aus dem Stabe des Divisionskommandeurs ausschied. Das Ergebnis war Chaos in vielen Beziehungen.

Wie ist es für den General möglich, seine Dispositionen im Voraus zu treffen für Flußübergänge, telegraphische Verbindungen und sonstige Geniearbeiten, wenn sein Geniekommandeur von ihm abgeschnitten und zu einem Bataillonskommandeur herabgedrückt ist?

Ich behaupte unbedenklich, daß viele von den eben erlebten Mißerfolgen während des Krieges dem Umstande zuzuschreiben sind, daß man dem Ingenieuroffizier die verantwortliche Pflicht abgenommen hat, in die Zukunft zu schauen. Der Kommandeur der Ingenieure hat dieselbe Berechtigung, im Stabe des Generals zu sein, wie die jetzigen Offiziere dieses Stabes. Es ist unmöglich, daß eine Division mit Erfolg operiert, wenn der Kommandeur der Ingenieure ebenso wie der Kommandeur der Artillerie mit dem höheren Truppenführer nur durch Vermittelung des Stabschefs, nicht aber unmittelbar mit ihm als Mitglied des Stabes verkehrt.

In unserer Felddienstordnung Ziffer 474 ist ausdrücklich die Bestimmung getroffen, daß der älteste Pionieroffizier einer Abteilung vom Führer über die allgemeine Absicht zu unterrichten ist, und diese Bestimmung ist und wird von vielen Beteiligten nicht nur als zweckdienlich, sondern als wohltätig empfunden.

Ebenso selbstverständlich ist allerdings die Forderung, daß die technischen Berater des Truppenführers volles Verständnis für die Aufgaben der Truppenführung besitzen.

Im übrigen hängt der Nutzen, den die Truppenführung durch Vermittelung ihrer technischen Berater von der Kriegstechnik ziehen wird, vielfach von der Gestaltung der persönlichen Beziehungen zwischen dem Truppenführer bezw. seinem Generalstabe und den technischen Mitgliedern des Stabes ab. Die Macht der Persönlichkeit ist im Kriege alles und kehrt sich wenig an genaue Festsetzungen über die Abgrenzung der Wirksamkeit und des Geschäftsbereichs der einzelnen Stellen, sofern nur — und das möchte ich hervorheben — die Form gewahrt bleibt. Hauptsächlich der Form und des Einarbeitens wegen sind derartige Fest-

setzungen aber unerläßlich; wenn ihre Fassnng, wie wir es wieder hei Neubearbeitnng der Belagerungs- und Verteidigungsanleitung erleht haben, auch auf erhebliche Schwierigkeiten stößt.

Bekaunt ist ja, wie Totleben als junger Stahsoffizier*) bei der Belagerung von Sewastopol hald die Seele der ganzen Verteidigung wnrde, daß er auch nicht nur die technischen, sondern die wichtigsten Truppenbefehle bearbeitete, weniger hekannt vielleicht der innere Einfluß, welchen der damalige Ingenieurhauptmann Wagner, der als Militärschriftsteller bekannte Bruder des jetzigen Generalinspekteurs der Festungen, als Adjutant des Kommandeurs der Ingenieure auf den Gang der Belagerung von Straßburg gewann.

Bezüglich der Stellnng der technischen Mitglieder des Stabes bei der Truppenführung möchte ich noch eins erwähnen.

Diese Offiziere sollen — zum mindesten bei größeren und auch hei selhständig operierenden kleineren Truppenverbänden — als Mitglieder des Stabes dauernd der Person des Truppenführers zugeteilt sein und als solche die technische Seite der Befehlsgebnng beeinflussen. Sie sollen aher nicht gleichzeitig Truppenbefehlshaber sein nnd nicht in die Tätigkeit der ausführenden technischen Organe und Truppen eingreifen. Andernfalls werden sie von ihrer eigentlichen Aufgabe abgezogen, verlieren leicht den Überblick und die enge Fühlung mit der Truppenführung nnd erregen Mißbehagen und Unlust bei den ausführenden Organen.

Man soll nicht sagen: »Ja, dann werden sie zeitweise wenig zu tun haben.« Gewiß, das mag bei besonders gearteten Persönlichkeiten und in manchen Kriegslagen schon vorkommen. Aber nur so ist die Gewähr gegeben, daß der Mann der Technik auch sicher zu haben ist, wenn er gebraucht wird und das kann bei der heutigen Unberechenbarkeit der Kriegführung recht plötzlich eintreten. Das lehren schon nnzählige kleine Manövererfahrungen und der letzte Burenkrieg. Auch möchte ich in dieser Beziehung nochmals an die bereits angeführte Aussage des englischen Generals Warren erinnern. (Schluß folgt.)

Die Landesbefestigung Belgiens.

Mit vier Bildern im Text.

Die geringen Machtmittel kleiner Staaten verhieten es, im Konfliktsfall mit einer Großmacht die Entscheidung im Felde zn suchen. Bei ihnen handelt es sich nm Zeitgewinn, um politische oder militärische Eingriffe von anderer Seite abzuwarten und auszunutzen.

Die Landesbefestigung hat hier die Aufgabe, die völlige Besitznahme des Landesgebiets, die Vernichtung der Streitmittel und damit der politischen Selbständigkeit möglichst lange hinauszuziehen. Dieser Zweck kann durch eine große Festung oder eine Festungsgrnppe oder heides zusammen erreicht werden.

Belgien war der erste Staat, der mit dem alten Verteidigungssystem

* 1818 geb., 1847 Stabskapitain, 1854 (mit 38 Jahren) Oberst.

einer großen Zahl kleiner Waffenplätze brach und schon von 1859 an sein Landesverteidigungssystem konzentriert hat.

Antwerpen wurde als Zentralreduit ausgebaut. Bei der Auswahl Antwerpens als solches kamen politische und militärische Fragen in Betracht. In politischer Beziehung wurde geltend gemacht, daß man an die Befestigung der Hauptstadt nicht gebunden sei, weil diese nicht in dem Maße Belgien repräsentiere wie z. B. Paris Frankreich. Es könnten daher die militärischen Rücksichten überwiegen. Für Antwerpen sprach in militärischer Beziehung die Möglichkeit der Ernährung einer großen Armee, dann die Lage inmitten eines durch Überschwemmung und Anstauung leicht unzugänglich zu machenden, zur Verteidigung sehr geeigneten Geländes, welches durch einen mächtigen Wasserlauf überdies den Gegner zur Teilung zwingt.

Die Befestigung von Antwerpen begann 1859. Die erste Bauperiode dauerte bis 1864. Sie bestand aus einer Hauptumfassung mit zwei Zitadellen, acht Werken am rechten, drei am linken Scheldenfer und aus den Seeforts.

Die zweite Serie der Bauten begann 1869 und bestand aus einer Vermehrung der Werke auf beiden Ufern.

Die alten Forts von Antwerpen sind mächtige Bauten, haben 40 bis 60 Wallgeschütze, 1000 Mann Besatzung, sehr große Koffer zur Bestreichung der Gräben und zweistöckige Rednits. Die neuen Forts haben den gleichen Typus wie die Maasforts und Einheitswerke aus Beton und Panzer, Redouten- oder Dreiecksform, Reverskaponieren. Die größeren Werke sechs schwere und mittlere Geschütze, 4 Schnellfeuertürme und zwei Kompagnien Besatzung; die kleineren vier schwere und mittlere Geschütze, 3 bis 4 Schnellfeuertürme und eine Kompagnie Infanterie als Besatzung.

An der weiteren Befestigung Antwerpens und der Umwandlung in ein verschanztes Lager großen Stils wird unausgesetzt gearbeitet. Die Geländegestaltung und Wasserverhältnisse begünstigen die Gruppenbefestigung sehr und machen oft künstliche Verstärkungen entbehrlich. Neben der Zentralbefestigung sind in der letzten Zeit die Sperrbefestigungen an der Maas erbaut worden.

Brialmont war sich wohl bewußt, daß diese nicht ausreichen, um Belgien gegen eine Invasion zu sichern. Das Maastal bildete eine so außerordentlich günstige Operationslinie, daß die benachbarten Großmächte wohl dazu kommen konnten, die Neutralität Belgiens zu verletzen. Er drang darauf, daß Maßnahmen getroffen würden, um den einfallenden Armeen Widerstand zu leisten. Dies Ziel könnte erreicht werden, wenn nach Abstellung der Festungsbesatzungen noch eine wohlorganisierte Feldarmee von 70 000 Mann verfügbar wäre und die vor allem in Betracht kommenden Operationslinien genügend verteidigt würden.

Aus diesen Gründen hielt Brialmont die Befestigung der Maaslinie für notwendig und zwar in solcher Stärke, daß sie nur durch eine regelrechte Belagerung genommen werden könnte. Als weiteres Mittel schlug er die allgemeine Wehrpflicht vor.

Die neue Maasbefestigung, die Brialmont schon seit 1882 gefordert hatte, würde aber wohl kaum bewilligt worden sein, wenn nicht die Affaire Boulanger im Winter 1886/87 ernste Kriegsgefahr hervorgerufen hätte. Ende Januar erhielt Brialmont vom Kriegsminister den Auftrag, bestimmte Vorschläge bezüglich der Maasbefestigung zu machen, und auch

der König war der Ansicht, daß die Frage eine beschleunigte Lösung fordere.

Brialmont legte bald daranf die Grundlinien der Befestigung vor: Bei Lüttich sollte ein Fortgürtel von sechs großen und sechs kleinen, bei Namur ein solcher von vier großen und fünf kleinen Forts erbaut werden. Die Befestigungen wurden im Jnli 1888 begonnen, im Juli 1891 waren Erd- und Mauerarbeiten vollendet, 1892 die Panzertürme aufgestellt.

Die beiden nen zn erbanenden Plätze sollten naturgemäß nicht als befestigte Lager, sondern als strategische Brückenköpfe verwertet werden. Die nenen Forts, welche alle Zugänge beherrschen, sollten mit verhältnis-

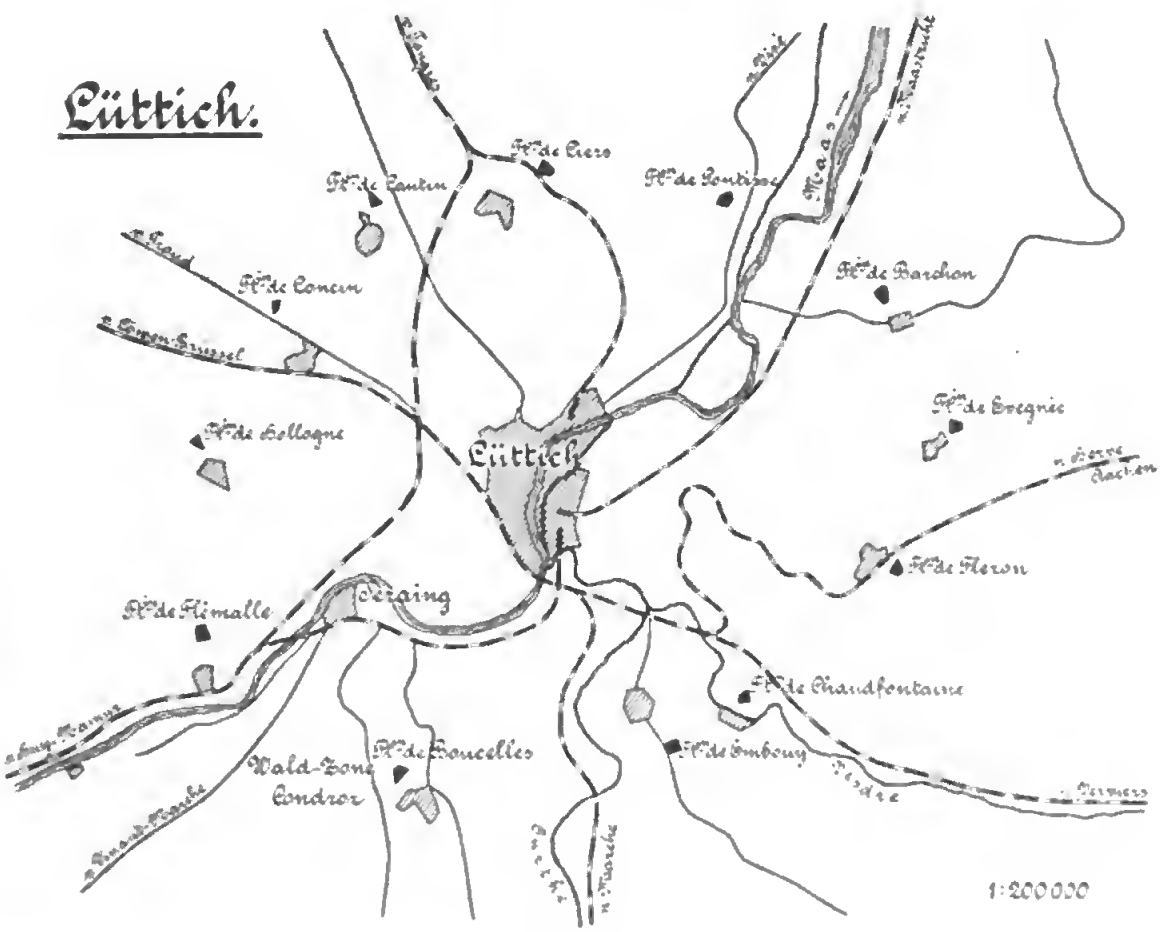


Bild 1.

mäßig schwachen Besatzungen den Uferwechsel ermöglichen nnd als Sperren der Maaslinie dienen.

Bezüglich der Ansgestaltung von Lüttich nnd Namur waren folgende Erwägungen von Einfluß:

Die Befestigungen müssen eine Form bekommen, die anch geringe Kräfte gegen gewaltsamen Angriff sichert, und welche gegen eine energische Beschießnng behauptet werden können. Die anzuordnenden Werke müssen die Intervalle genügend beherrschen, um dem Gegner jede Möglichkeit der Benutzung der zn sperrenden Kommunikation zu entziehen

und demselben die Ausnutzung der reichen Hilfsmittel zu verwehren, die ihm sonst in diesen großen Städten zur Verfügung ständen. Deswegen wurden beide Städte mit einem Gürtel weit vorgeschobener Forts umgeben, eine Stadtumwallung dagegen weggelassen.

Lüttich (Bild 1).

Die Übersichtlichkeit des Geländes am linken Ufer erleichtert die Verteidigung, indem es hier nur darauf ankam, die Hauptstraßen und Eisenbahnen bei gegenseitiger Unterstützung der Forts abzusperren.

Der Charakter des rechten Ufers ist ungleichartig, unübersichtlich,

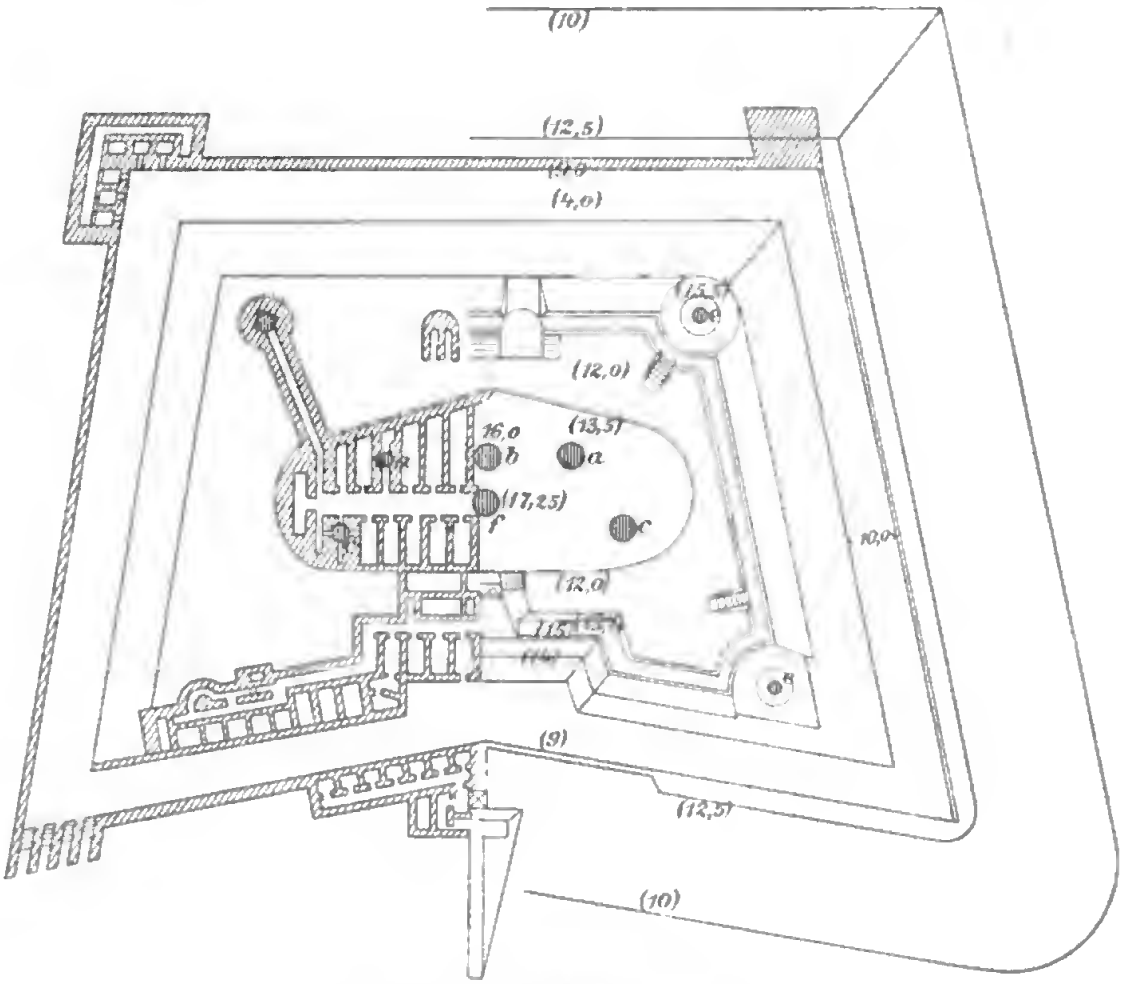


Bild 2. Großes Maasfort. 1 : 2500.

Erläuterung:		Armierung:
a	21 cm Haubitztürme,	zwei 21 cm Haubitztürme,
b	zwei 15 cm Kanonentürme,	ein 15 cm Kanonenturm,
c	zwei 12 cm Kanonentürme,	zwei 12 cm Kanonentürme,
e	Nordenfield Schnellfeuerkanonenturm versenkt,	vier versenkbare Schnellfeuerkanonentürme.
f	Beleuchtungs- und Beobachtungsstand.	

teilweise schwer gangbar, und ist dieser Abschnitt trotz der beherrschenden Punkte nicht leicht einheitlich zu verteidigen. Trotz der Unübersichtlichkeit stehen die Forts im südlichen und südöstlichen Teil weit auseinander; es sind eben hier die Forts reine Sperrpunkte der Verkehrswege und der Engnisse aus dem Maastal zum Plateau von Herve, da außerhalb der Wege das Gelände nicht benutzt werden kann.

Lüttich hat zwölf Gürtelwerke und zwar sechs größere und sechs kleinere Forts (fortins). Die größeren sind in Redouten, die kleineren in Dreiecksform. Feuerlinienlänge 360 bis 444 m. Besatzung eine bis zwei Kompagnien Infanterie.

Die Werke von gleicher Größe haben auch gleiche Armierung.

Bei großen Werken (Bild 2):

zwei Panzertürme für eine 21 cm Haubitze,
ein Panzerturm für zwei 15 cm Kanonen,
zwei Panzertürme für zwei 12 cm Kanonen,
vier versenkbare Schnellfeuertürme, System Nordenfelt.

Bei kleinen Werken:

ein Panzerturm für eine 21 cm Haubitze,
ein Panzerturm für zwei 15 cm Kanonen,
zwei Panzertürme für eine 12 cm Kanone,
drei bis vier versenkbare Schnellfeuertürme, je nachdem einer oder zwei im Saillant stehen.

Hierzu tritt in beiden Fällen noch ein Projektorstand, der als Beobachtungsstand oder auch zur Aufstellnng einer Schnellfeuerkanone benutzt werden kann.

Jedes Fort erhält auch eine Anzahl Schnellfeuerkanonen auf Räderlafetten, welche ihre Verwendung am Walle oder auch außerhalb der Forts zur Bestreichung der von den Panzertürmen nicht eingesehenen Terrainteile finden.

Die Forts erster Ordnung stehen an den wichtigsten Punkten, jene zweiter Ordnung zu einem oder zweien dazwischen.

Werke am linken Ufer:

1. Fort de flémalle, großes Werk, beherrscht das Maastal und seine Kommunikationen, dann die Brücken bei Val St. Lambert und Eugis, 4 km oberhalb des Forts.

2. Fort de Hollogne, kleines Fort, verteidigt die Verbindungen nach Brüssel.

3. Fort de Loncin, großes Werk, sperrt die Straße nach Troud, Löwen und Brüssel und die Eisenbahn.

4. Fort de Lantin, kleines Werk, verteidigt Bahn und Straße nach Tongres.

5. Fort de Liers, kleines Werk, wirkt ebenfalls in Richtung der Straße nach Tongres, dann auf die Bahnlinie Tongres—Lüttich.

6. Fort de Pontisse, großes Werk, beherrscht das Maastal abwärts, die Straßen beiderseits der Maas nach Visé und die Maastalbahn. Die Brücke von Argenteau liegt noch im Feuerbereich des Forts, jene von Visé etwa 6 km im indirekten Feuerbereich.

Digitized by Google

Werke am rechten Ufer zwischen Maas und Vesdre:

7. Fort de Barchon, großes Werk, beherrscht das Tal der Maas. Das Werk hat keine gute Übersicht wegen des überhöhenden Geländes, namentlich gegen Nordwesten und Westen, seine Wirkung erstreckt sich hauptsächlich nach Norden und Südosten.

8. Fort d'Evegnée, kleines Werk, mit großartiger Wirkung gegen das Plateau von Herve, dann die Straße und Eisenhahn dorthin.

9. Fort de Fléron, großes Werk, hat dieselhen Gefechtszwecke wie d'Evegnée.

10. Fort de Chaudfontaine, kleines Werk, auf einer steilen Böschung des rechten Vesdreufers, sperrt dieses Tal mit seinen Verkehrsanlagen.

11. Fort d'Embourg, kleines Werk, in sehr überhöhender Lage, im Abschnitt Vesdre-Ourthe, sperrt die Straßen, welche über die Hochfläche zwischen heiden Wasserläufen führen und hat auch Wirkung auf die Verbindungen im Ourthetal, weniger in das Tal der Vesdre.

12. Der Raum zwischen Ourthe und Maas ist durch das Waldgehiet Condroz ausgefüllt und ist anßerhalh der Wege von Kolonnen nicht benutzhar. Das große Fort de Boncelles liegt auf einer Waldhlöße und sperrt die Straßen, welche auf dem Hochplateau von Süden her kommen.

Sämtliche Werke sind durch Ringstraßen unter Benutzung von vorhandenen Wegeverbindungen miteinander verhunden, mit Ausnahme der Forts im schwierigsten Gelände zwischen Maas und Vesdre, die auf längeren Radialstraßen von Lüttich her zugänglich sind.

Die Verhindnngen der ührigen Forts mit Lüttich sind größtenteils durch die großen Straßen hergestellt, die radial nach allen Richtnngen laufen.

Die Zwischenräume der Forts sind den Anschauungen Brialmonts gemäß und auch dem Zweck der Festung entsprechend nicht ausgehant. Die Besatzungsstärke soll etwa 7000 Mann betragen, würde also kaum für die Verteidigung gegen einen helagerungsmäßigen Angriff ausreichen, nachdem der Platz bei den riesigen Abständen der Forts einen Umfang von 50 km hat.

Der Gürtel hat die Gestalt einer Ellipse, lange Achse in Richtung der Maas 18 km, knrze 14 km.

Die Fortzwischenräume schwanken zwischen 3 nnd $6^1/_2$ km, die Entfernungen von der Stadt zwischen 6 und 9 km.

Namur (Bild 3).

Diese Stadt liegt in dem flachen Winkel, den Samhre und Maas hilden, im Südwesten und Süden von der Sambre, im Südosten von der Maas umspült.

Die Lage ist insofern ähnlich wie bei Lüttich, als im Südwesten und wenn anch nicht so schroffe, im Norden steile Uferhöhen an die Stadt herantreten, währenq im Südosten sich das Maastal erweitert und die Höhen nnr allmählich ansteigen und der Aushlick freier wird.

Durch den Zusammenfluß der Sambre mit der Maas entstehen drei natürliche Ahschnitte. Der nördliche Abschnitt wird durch drei zwar unhedeutende, aher tief eingeschnittene und stark gewundene Wasserläufe durchzogen, welche von dichten, schwer gangharen Waldstreifen begleitet sind und welche auch die Übersichtlichkeit beeinträchtigen.

Zahlreiche Ansiedlungen sind hier vorhanden, zwischen diesen größere oder kleinere Waldstücke eingestreut.

Das rechte Maasnfer einige Kilometer oberhalb der Stadt hat sehr schroffen, gebirgsähnlichen Charakter, etwas weniger unterstrom der Stadt.

Gegen Givet zn werden die Ufer felsig und steil. Am rechten Ufer ist auch die Bewaldung größer als am linken und das Gelände daher noch unübersichtlicher.

Die gleiche Beschaffenheit hat das Gelände zwischen Sambre und Maas oberhalb des Zusammenflusses.

Dem Gelände entsprechend ist auch der Fortgürtel weniger ans-

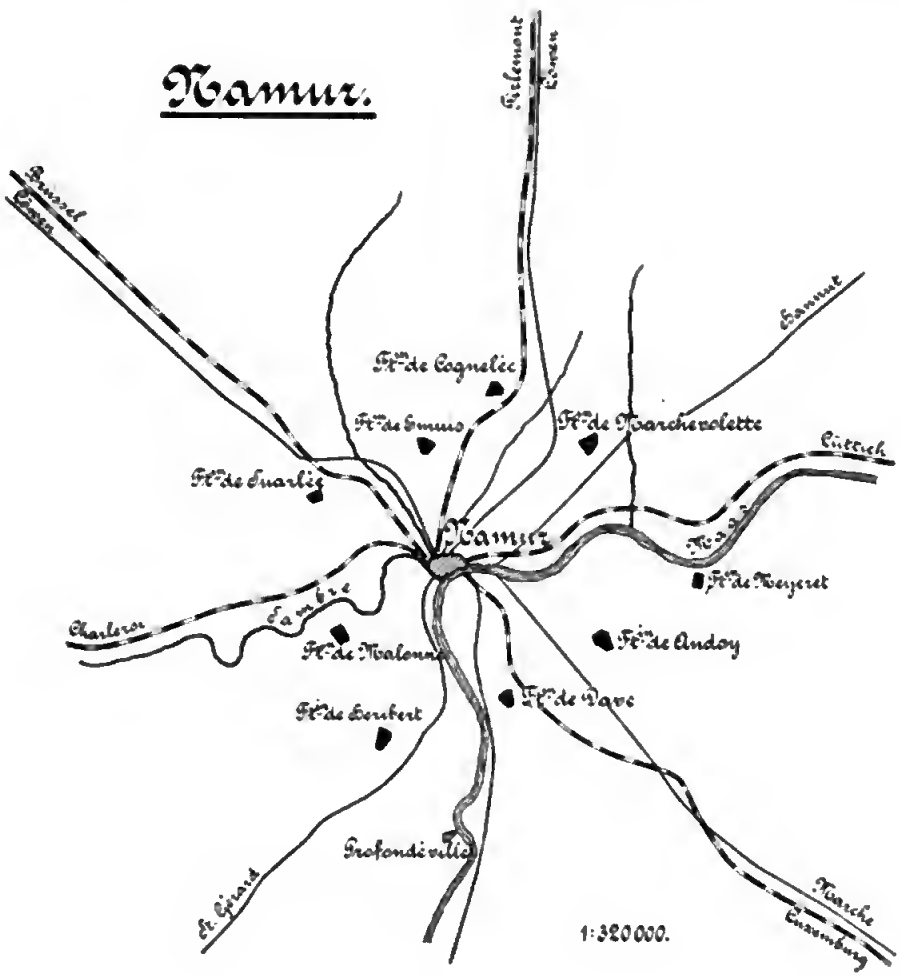


Bild 3.

gedehnt wie bei Lüttich. Namur hat nur neun Gürtelwerke, vier große und fünf kleine von derselben Konstruktion wie die bei Lüttich.

Werke nördlich Sambre und Maas:

1. Fort de Snarlée, großes Werk, sperrt Straßen und Eisenbahn nach Brüssel.

2. Fort d'Emines, kleines Werk, etwas zurückgezogen von der Po-

lygonseite, beherrscht die Bahnlinie Namur—Tielemont und die Straße nach Löwen.

3. Fort de Cognelée, großes Werk, beherrscht Bahnlinie nnd Straße nach Löwen.

4. Fort de Marchevollette, kleines Werk, beherrscht die Straße nach Hannut.

Rechtes Maasufer:

5. Fort de Meijeret, kleines Werk. Sperrt das Maastal und die nach Huy und Lüttich führenden Verkehrswege.

6. Fort d'Andoy, großes Werk, auf einer beherrschenden Höhe, bestreicht die Straße nach Marche und die Eisenbahn nach Lnxemburg.

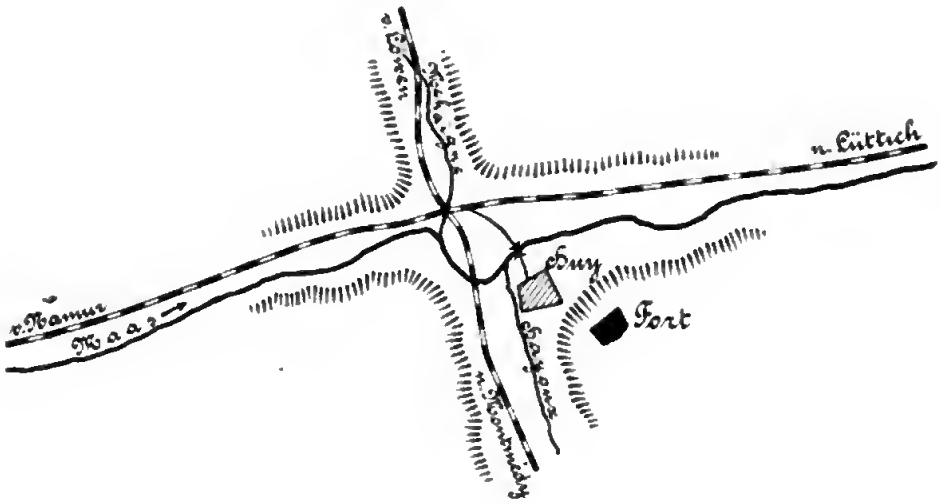


Bild 4.

7. Fort de Dave, kleines Werk, auf einer felsigen Uferhöhe der Maas, beherrscht den Flnß stromaufwärts bis zur Biegung desselben bei Profondéville.

Werke zwischen Sambre und Maas oberstrom:

8. Fort d'Héribert, großes Werk, mit Wirkung auf die Straße nach St. Gérard.

9. Fort de Malonne, kleines Werk, auf steiler Höhe, beherrscht das Sambretal, dann Straße nnd Eisenbahu nach Charleroi.

Die Ringverhindungen sind bei den Werken von Namur infolge des stark durchschnittenen Geländes namentlich am linken Ufer weniger günstig wie bei Lüttich, dagegen sind die radialen rückwärtigen Verbindungen mit der Stadt gut.

Der Gesamtumfang der trapezförmigen Gürtellinie ist etwa 40 km, die Intervalle betragen etwa 3 bis 6 km, die Entfernungen der Forts von der Stadt 4 bis 8 km.

Außer Lüttich und Namur wäre noch die Befestigung bei Huy zu erwähnen, etwa in der Mitte der beiden Städte, die 55 km auseinanderliegen, an der Maas (Bild 4).

Zweck des Werkes bei Huy ist die Sperrung der günstigen Maasübergänge nnd das Bindeglied zwischen den beiden Festungen zu bilden.

Der Maasübergang ist hier besonders günstig, weil das Tal sich am Treffpnnkt der Mehaigne nnd des Hayonxbacbes verbreitert. Die Befestigung liegt am recbten Maasufer und besteht in einem vorgebanten Fort, das die beiden vorbandenen Brücken sperrt. Im Bereich der Maasfestnngen liegen 26 Brücken und Übergänge, von denen 19 tatsächlich gesperrt sind, wenn die Brücke von Visé noch als von Lüttich aus beherrscbt angesehen werden will. Von den siehen übrigen gebört nnr der Übergang bei Andanne einer großen Wegeverbindung an: Dinant—St. Trond. Von den 19 Brücken beberrscht Lüttich 11, Namur 6, Huy 2. Der Hanptoperationsstrang zwischen Aachen nnd der oberen Oise ist demnach gesperrt. Das Gelände zwischen Maas nnd der Inxembnrgischen Grenze, dann südöstlich der Maas kommt für große Operationen nicht in Betracht, weil hier die Ardennen, hohe Jagnes, hohe Venn nnd Eifel hinderlich sind.

Elektrische Selbstfahrer.

Von Wladimir Machytka, k. und k. Oberleutnant im k. und k. Pionier-Bataillon Nr. 15.

Mit acht Bildern im Text.

Bei der Beurteilnng der Motorfahrzenge in militärischer Hinsicht wird hanptsächlich anf die Interessen des Feldkrieges Rücksicht genommen, welche vor allem einen Selhstfahrer bedingen, dessen Betriehsmaterial handlich nnd leicht zn beschaffen ist, nnd der es ermöglicht, bei leicbteren Konstruktionstypen hedeutende Streckenleistungen, bei schweren Wagen große Transportleistnngen zu erzielen. Ans diesem Grunde wird das Augenmerk der Heeresverwaltungen vorzugsweise auf die Entwickelnng der Dampf-, Benzin-, Petroleum- und Spirituswagen gelenkt. Der elektrische Betrieh kommt weniger in Betracht, da es ja im Felde schwer möglich sein dürfte, entsprecbende Elektrizitätsqnellen aufzntreiben.

Auf keinerlei Schwierigkeiten würde jedoch die Verwendnng von elektrisch betriehenen Fahrzeugen im Festnngskriege stoßen, da einerseits jede moderne Festung über ein Elektrizitätswerk verfügt nnd anderseits die Streckenleistnngen nicht allzu groß sind. Hier könnten nun alle Vorteile, welche der elektrische Betrieh dem mit Dampfmaschinen oder Explosionsmotoren gegenüber hietet, znr Geltnng kommen. Es wäre nmsomehr zn wünschen, daß Elektromobile für den Dienst in festen Plätzen sowie auch zu Lowryfuhren in Anwendung kämen, da der Elektromotor schon in seiner heutigen Gestalt der vollkommenste aller Motoren ist. Le motenr electrique est sans contredit l'idéal des moteurs, sagt Vigrieux in Voitures Automohiles.

Trotz des Nachteiles, daß das große Gewicht der gebränchlichen Sammelbatterien bis jetzt in einem sehr nnvorteilhaften Verbältnis zu ihrer Leistnngsfähigkeit steht, und daß die Nntzlast einen verhältnismäßig geringen Teil des Betriebsgewichts ausmacht, sind diese Fabrzeuge entschieden die der Zukunft, da die Schaffung einer entsprechenden, transportablen Elektrizitätsquelle beziehnngsweise einer neuen Art der Znführung der elektrischen Energie nur eine Frage der Zeit sein kann.

Vorteile des elektrischen Betriebes.

Der Motor zeichnet sich durch einfache, kompendiöse Bauart, geräuschlosen, geruchlosen und gleichmäßigen Gang, Umkehrbarkeit seiner Drehrichtung, ohne Einschaltung eigener Mechanismen, geringes Gewicht und Antrieb ohne besondere Vorrichtungen aus. Die Elektomotoren für Automobilzwecke werden gewöhnlich als vollkommen geschlossene Gehäuse ausgeführt, bieten daher Sicherheit gegen mechanische als auch Witterungseinflüsse. Das Vorwärtskommen, selbst unter den schwierigsten Verhältnissen, gestattet die außerordentliche Überlastungsfähigkeit des Motors. Man kann auf kurze Zeit das zwei- bis dreifache der Normalleistung von demselben verlangen, ohne daß er hierbei Schaden leidet, ein Umstand, der sehr zugunsten dieses Selbstfahrers als Kriegsfahrzeug spricht. Ein nicht unwesentlicher Vorteil ist die leichte Schaffung eines geübten Betriebspersonals. Wagenführer bei elektrischen Straßenbahnen, Monteure usw. könnten in kürzester Zeit zu brauchbaren Wagenführern geschult werden.

Verwendung.

Dieselbe wäre naturgemäß eine ihrer Bauart entsprechende. Man kann die gebräuchlichen Typen in leichte (Droschken, Voiturettes), mittlere (Geschäftswagen) und Lastwagen einteilen.

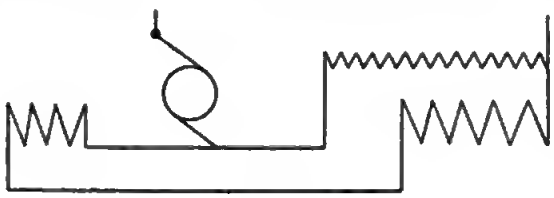


Bild 1.

Der ersten Gruppe ähnlich gebaute Wagen könnten zum Nachrichten- und Meldedienst sowie auch zu Aufklärungszwecken verwendet werden (Bild 6).

Mittlere Wagen hätten den Transport kleiner Abteilungen von Kranken und Verwundeten sowie von mittelschwerem Armeematerial jeder Art zu übernehmen (Bild 7).

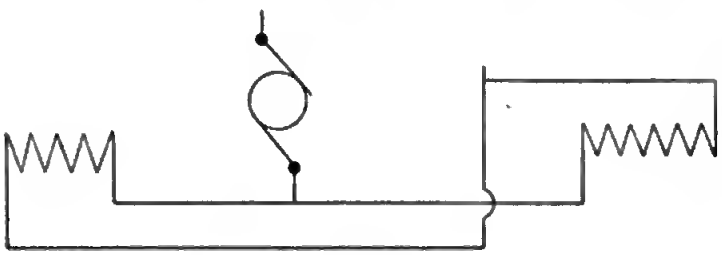


Bild 2.

Lastwagen, die auch als Remorköre ausgebildet sein könnten, würden Geschütze, Munition, Bahnmaterialien und dergleichen von der Stadt in die Gürtellinie schaffen, im Frieden Ortsfuhren. Auch könnte die Montierung des Motors solcher Wagen derartig erfolgen, daß der Antrieb von Arbeitsmaschinen möglich ist (Bild 8).

Einteilung.

Nach der Art des Betriebes kann man folgende Systeme unterscheiden:

Akkumulatorenbetrieb,
Elektromobile mit Luftleitung,
gemischter Betrieb.

Da bei allen drei Arten das Fahrzeug nach denselben Grundsätzen gebaut ist, so soll zuerst die Konstruktion des Wagens beschrieben werden.

Hauptteile des Fahrzeuges.

Die wesentlichsten Bestandteile eines elektrischen Selbstfahrers sind folgende:

a) das Untergestell mit den Federn, Achsen, Rädern und Bremsen;
b) der Elektromotor und die Übertragungsmechanismen;
c) die Lenkvorrichtung;
d) die Hilfsapparate.

a) Untergestell. Dasselbe ist gewöhnlich ein rechteckiger Rahmen, dessen Längs- und Breitseiten bei Lastwagen aus ⊏ Eisen, bei leichteren Fahrzeugen aus Stahlrohr hergestellt sind. Am Rahmen sind in ent-

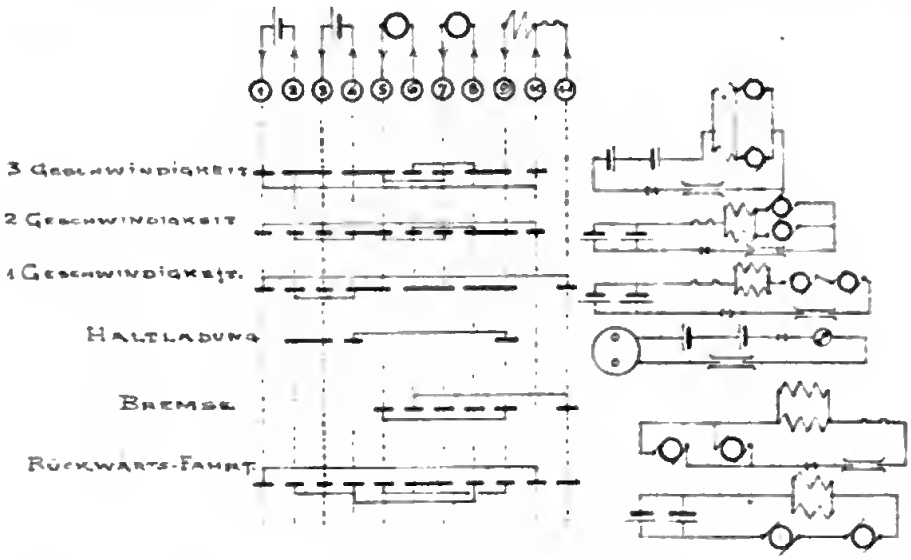


Bild 3. Kontroller.

sprechenden Zwischenräumen noch Traversen angebracht, welche teils als Versteifung, teils als Anhängevorrichtung für den Motor, die Akkumulatorenbatterie usw. verwendet werden.

Die Festigkeit des Rahmens ist von besonderer Wichtigkeit, da derselbe alle Stöße und Schwankungen des Wagens aufzunehmen hat.

Das Untergestell ruht entweder direkt oder mittels Federn auf den Achsen. Man unterscheidet:

1. gerade Federn,
2. Elliptic-Federn,
3. Halbelliptic-Federn oder
4. C-Federn,

und zwar verwendet man für schwere Fahrzeuge gerade Federn und Halbelliptic-Federn (mit und ohne Gelenke), für mittlere Elliptic- und Halbelliptic-, für leichte Elliptic- und C-Federn.

Die Achsen müssen genügende Widerstandsfähigkeit gegen Durchbiegung besitzen, da sie ja gewöhnlich das Gewicht des Wagens zu tragen haben, anderseits müssen sie entsprechend elastisch sein, um durch die Stöße, die der Wagen beim Betriebe erfährt, nicht zu leiden. Um die Reibung der Achsen in den Lagern möglichst herabzumindern,

werden Kugellager verwendet. Dieselben sind eingekapselt, so daß kein Staub hinzu kann, und so angebracht, daß ein leichtes Auswechseln etwa gesprungener Kugeln stattfinden kann.

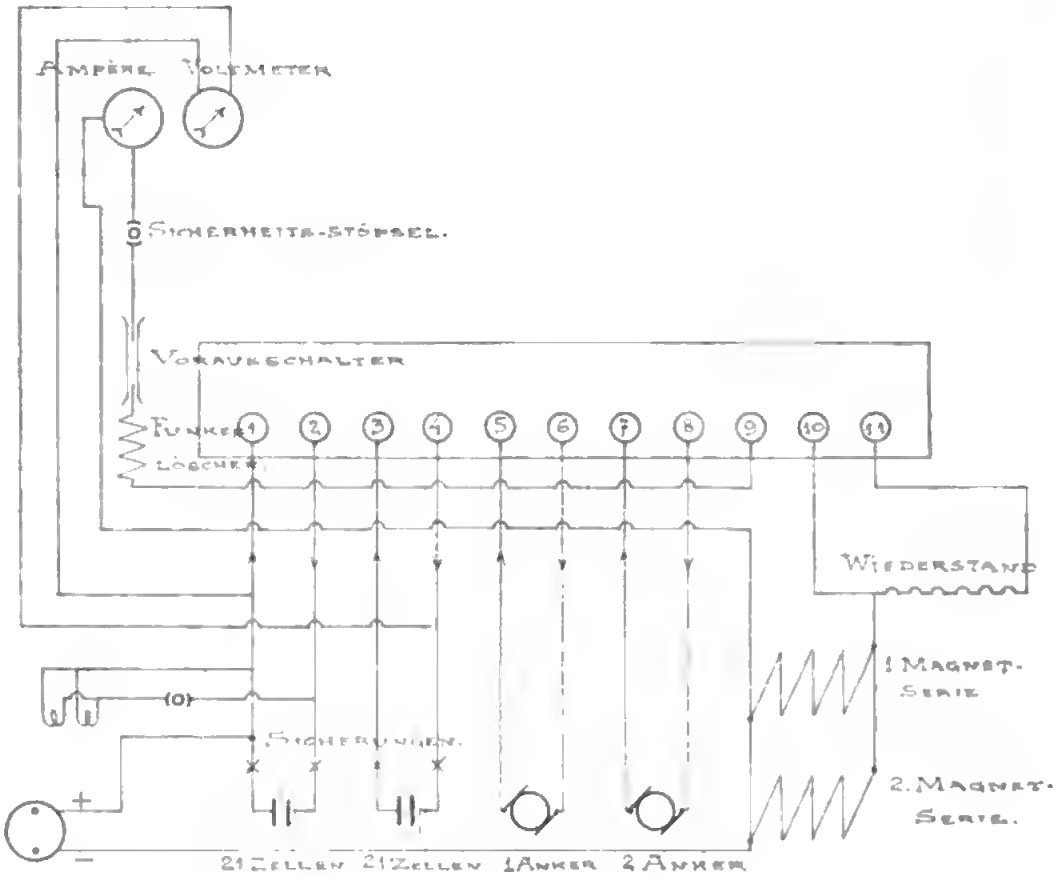


Bild 4. Schaltungsschema.

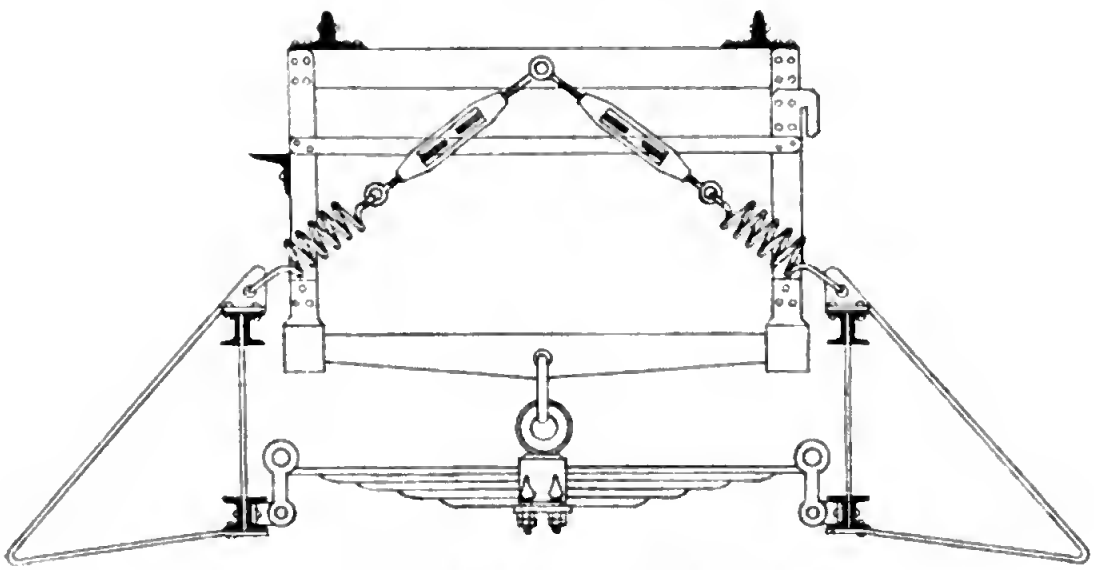


Bild 5. Aufhängung der Akkumulatorenbatterie.

Räder. Dieselben spielen eine außerordentlich große Rolle, da sie nicht allein das Wagengewicht zu tragen haben, sondern auch diejenigen Teile sind, welche die Forthewegung vermitteln. Hauptsächlich werden Holzräder mit Metallnahen verwendet. Bei schweren Fahrzeugen können die Holzspeichen dnrch Stahlrohre ersetzt werden, hei sehr leichten Wagen werden anch Stahlräder mit gewöhnlichen oder Tangentialspeichen verwendet, welche den Zweirädern ganz ähnlich, nur entsprechend stärker gebant sind. Als Radbereifnng für Wagen zn Militärzwecken dürften wohl nur Eisenreifen für schwere Fnhrwerke, Vollgummi oder Holzreifen für mittlere und leichte Wagen in Betracht kommen.

Bremsen. Große Aufmerksamkeit ist der Bremsenkonstruktion bei Automobilen zuzuwenden, da sie den Sicherheitsgrad des Betriebes in hohem Maße heeinflussen. Sie sollen ein möglichst rasches Anhalten des Wagens bei nicht zu großen Beanspruchungen der Konstruktion gestatten. Gewöhnlich werden zwei verschieden konstruierte Bremsen verwendet, um beim Versagen der einen die andere aktivieren oder auch, um die Bremswirkung ahstnfen zu können. Man kann die Bremsen in mechanische und elektrische nnterteilen. Zn den mechanischen gehören Backen-, Band- und Seilhremsen. Für Lastwagen finden vorzugsweise die ersten zwei Arten, für mittlere und leichte Wagen Bandbremsen Verwendung. Der Antrieb erfolgt entweder dnrch Pedal, Hebel oder Handrad mit Schranbe.

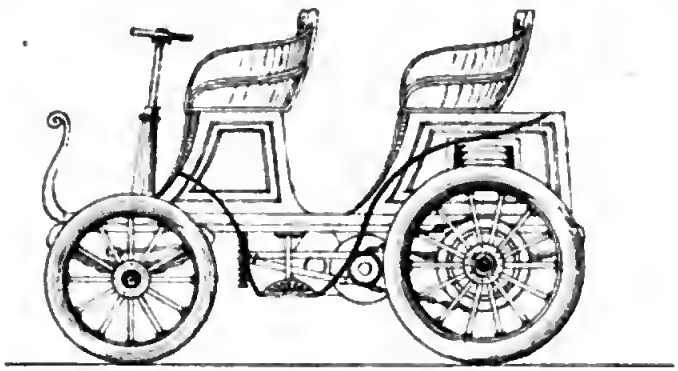


Bild 6. Wagen für Anfklärungsoffiziere.

Die elektrische Bremsung kann entweder durch den Elektrometer selhst oder dnrch hesondere Elektromagnete geschehen. Die durch den Elektromotor kann geschehen durch Knrzschlnß des Motorankers mit einem Widerstande, wodnrch sich die lebendige Kraft des Wagens in Strom nmsetzt, welcher vom Widerstande anfgezehrt wird und sich so in Wärme umsetzt, oder dnrch Reversiernng des Motors. Letztere Methode ist jedoch zn verwerfen, da Motor und Akkumnlatoren sehr darunter leiden.

Die Bremsung durch hesondere Elektromagnete kann ähnlich wie hei Straßenbahnen durchgeführt werden, hat aber his jetzt nur wenig Anklang gefunden.

Um bei Stillstand des Wagens auf Steigungen ein Rntschen oder Herabgleiten zn verhindern, wird am Untergestell die Bergstütze angebracht, welche vom Führersitz aus zu handhaben ist.

b) Elektromotor. Derselbe ist der am besten ansgehildete Bestandteil des Elektromobils. Es bleiht nur die Frage offen, welche Motorenschaltnng angewendet werden soll.

Nach der Bewickelnngsart lassen sich die Elektromotoren hekanntlich einteilen in: Hanptstrom- oder Serienmotoren, Nebenschlußmotoren, Componndmotoren.

Hanptstrommotoren: Magnet- und Ankerwickelnng sind hinter-

einander geschaltet; es geht also der ganze Strom durch die Magnetbewickelung, wodurch beim Anlaufen eine sehr große Zugkraft erzeugt wird. Der Spannungsabfall in der Magnetbewickelung ist sehr gering,

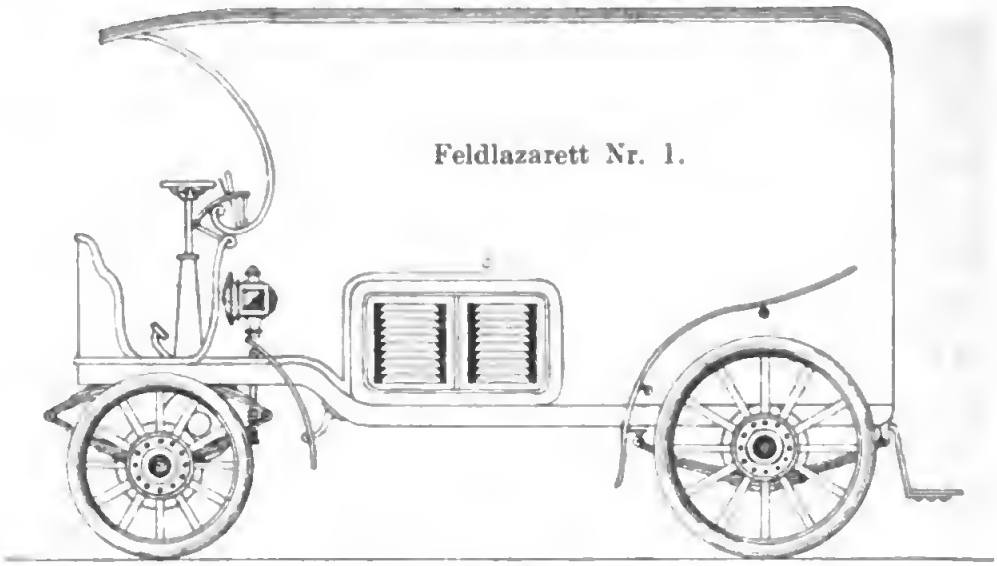


Bild 7. Feldlazarettwagen.

die Isolation also fast unbedings zuverlässig. Bei zunehmender Belastung laufen diese Motoren langsamer, ohne daß die Stromstärke erheblich steigt, beim Sinken der Belastung nimmt natürlich die Tourenzahl zu. Serienmotoren gestatten große Überlastungen, sind einfach in der Ausführung und billig.

Nebenschlußmotoren. Der Magnet liegt im Nebenschluß, d. h. parallel

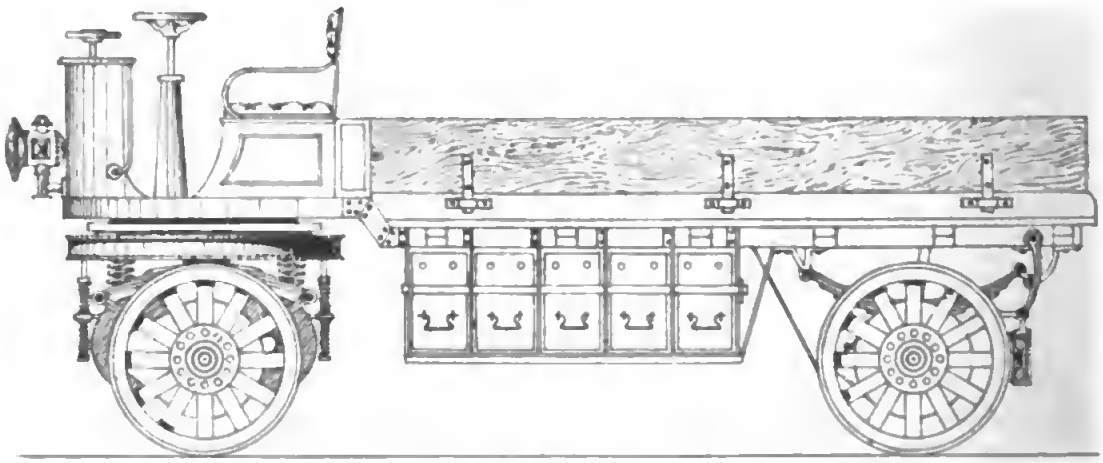


Bild 8. Transportwagen für schwerstes Armeematerial.

zur Ankerwickelung. Diese Motoren besitzen eine sehr konstante Tourenzahl, welche selbst bei wechselnder Belastung, innerhalb gewisser Grenzen erhalten bleibt, doch steht die Anzugskraft hinter der des Serienmotors, weshalb die Nebenschlußschaltung wenig für Automobil-

zwecke verwendet wird. Componndmotoren hesitzen zwei verschiedene Magnetbewickelungen, von denen die eine im Hanptstrom, die andere im Nebenschlnß liegt. Sie vereinigen die Vor- und Nachteile beider oben angeführten Motoren. Bei ziemlicher Anzugskraft liefern sie auch bei wechselnder Belastung annähernd konstante Tourenzahlen.

Anforderungen hezüglich der Konstruktion des Motors.

1. Möglichst großer und konstanter Wirknngsgrad.
2. Geringes Gewicht.
3. Geringe Tourenzahl, nm nicht allzn große Übersetzungen anbringen zn müssen.
4. Sicherheit gegen Dnrchhrennen.
5. Umstenerbarkeit ohne Änderung der Bürstenstellung.
6. Wasser- und staubdichte Einkapselnng hei leichter Zngänglichkeit zn allen Teilen des Motors.

Mittel znr Regnlierung der Tourenzahl.

Wenn die Geschwindigkeit des Ankers v ist, die Bürstenspannnng e, die Stärke des Magnetfeldes Φ, der Faktor, der die Ankerwickelung charakterisiert, n, so ist die Potenzzahl p

$$v = \frac{e}{\Phi \; p \; n}.$$

Es ist somit die Tourenzahl von vier Faktoren abhängig, und zwar

1. von der Bürstenspannung,
2. von der Stärke des Magnetfeldes,
3. von der Polzahl,
4. von der Ankerwickelung.

ad 1. Die Bürstenspannnng ist proportional der Tourenzahl; je größer dieselhe ist, um so rascher länft der Motor und umgekehrt. Die Bürstenspannnng läßt sich auf zwei Arten regulieren:

a) durch Veränderung der Spannnng des Betriehsstromes. Also hei Antomobilen mit Akkumulatorenbetrieb, dnrch Parallel- oder Hintereinanderschalten einzelner Batterieteile.

h) Durch Einschalten eines Widerstandes in den Ankerstromkreis. Hiermit ist natürlich ein Effektverlust verhunden, weshalh man diesen Vorgang nnr anf ganz kurzen Strecken anwendet.

ad 2. Je stärker das Feld zwischen den Magneten ist, um so geringer ist die Tourenzahl; also die heiden Größen sind verkehrt proportional. Die Änderung der Feldstärke kann erfolgen:

a) dadnrch, daß nicht der ganze Strom in die Drahtwickelung der Magnete eintritt, sondern erforderlichenfalls ein Teil desselhen durch einen zur Magnetwickelnng parallel geschalteten Widerstand (Shunt) geschickt wird (Bild 1).

b) Die Magnetbewickelnng wird entweder hintereinander oder parallel geschaltet. Sind die Magnete hintereinander geschaltet, so fließt der ganze Ankerstrom durch die Spulen, wo hingegen hei Parallelschaltung von z. B. zwei Magneten dieselben nur durch den halben Ankerstrom erregt werden, wodurch anch eine Feldstärke erzeugt wird, welche halb so groß ist als jene bei der Hintereinanderschaltung (Bild 2).

ad 3. Je größer die Polzahl ist, desto kleiner ist die Tourenzahl, weil naturgemäß mit der Vermehrung der Polzahl eine Verstärkung des Magnetfeldes stattfindet, wodurch nach 2. eine Verringerung der Tourenzahl eintritt. Hat man z. B. einen achtpoligen Motor, so kann durch entsprechende Schaltung der Magnetspulen erzielt werden, daß derselbe als acht-, vier- oder zweipoliger läuft.

ad 4. Werden Anker mit zwei Wickelungen und zwei Kollektoren verwendet, so können durch Einschalten der einen oder anderen Wickelung, beziehungsweise durch Parallel- oder Hintereinanderschaltung derselben, Tourendifferenzen erzielt werden. Es sind also zwei Anker in einem zusammengezogen.

Sind die Wickelungen ungleich ausgeführt und verhalten sich die Windungszahlen wie $n_1 : n_2$, wobei $n_1 > n_2$, so sind hierdurch folgende Schaltungen ermöglicht:

a) die Hintereinanderschaltung $n_1 + n_2$;

b) die Stromabnahme erfolgt nur von den Bürsten der n_1 fachen Wickelung;

c) nur von der n_2 fachen Wickelung;

d) die Wickelungen sind gegeneinander geschaltet, folglich die totale elektromotorische Gegenkraft $n_1 - n_2$; z. B. verhält sich $n_1 : n_2 = 5 : 3$, so haben wir für verschiedene Schaltungen

$$8 : 5 : 3 : 2$$

$$V : {}^5/_8\ V : {}^3/_8\ V : {}^1/_4\ V.$$

16 km 10 km 6 km 4 km

Um eine entsprechende Zahl von Geschwindigkeitsabstufungen zu erzielen, werden Kombinationen der hier angegebenen Methoden verwendet und zwar jene, welche die Aufgabe mit den geringsten Effektverlusten durchführen lassen.

Ausführung der Elektromotoren.

Um den eingangs erwähnten Forderungen, bezüglich der wasser- und staubdichten Einkapselung des Motors zu genügen, wird das Magnetgestelle desselben zu einem Gehäuse ausgebildet. Um nun zu jenen Teilen, welche eines öfteren Nachsehens bezw. Auswechselns bedürfen, leicht zu gelangen, sind am Gehäuse abnehmbare Deckel oder Klappen angebracht, welche dicht schließen und durch Abnehmen den Einblick in das Innere des Motors gestatten.

Damit der Motor nicht allzusehr den Erschütterungen des Wagens ausgesetzt ist, wird er abgefedert. Nur bei leichten Wagen, welche Pneumatiks besitzen, und wo auch das Untergestell auf Federn ruht, ist es nicht gebräuchlich, den Motor speziell federnd zu lagern, sondern ihn mit dem Untergestell zu verbinden. Bei schweren Wagen, wo keine so vollkommene Federung vorhanden ist, werden dem Motorgehäuse zwei diametrale Arme für die Aufhängung angegossen, so daß der Motor mit dem einen Anguß drehbar an eine Achse gelegt ist, und das andere Ende mit einer Federung versehen werden kann.

Anzahl der Motoren.

Man kann entweder einen oder mehrere Motoren verwenden. Die beiden Systeme miteinander verglichen ergeben folgende Resultate:

Bei Verwendung von zwei oder mehreren Motoren ist der Vorteil,

daß der Antrieb der Räder, welcher notwendigerweise ein unabhängiger sein mnß, obne Einscbaltung eines Differentialgetriebes erfolgen kann.

Ferner ist es möglich, dnrch Hintereinander- oder Parallelscbaltung der Motoren Geschwindigkeitsabstnfnngen zn erzielen. Ein nicht zn nnterschätzender Faktor ist die erhöhte Betriebssicherbeit, welche die Verwendung von zwei Motoren bietet; im Falle nämlich ein Motor unbranchbar wird, ist es immer noch möglich, mit Hilfe des anderen fortzukommen, ein Vorteil, der bei Kraftfabrzengen in die Wagschale fallen dürfte.

Anderseits arbeitet natürlich ein Motor mit größerem Nntzeffekt als zwei mit derselben Gesamtleistung. Anßerdem wird die Anlage einfacber, sowie Ranm und Gewicht erspart wird.

Antrieb.

Der Antrieh der Räder kann entweder direkt obne Einschaltung einer Transmission oder mit einer solchen erfolgen.

Erstere Betriebsart wird von Lobner-Porsche (Wien) ansgefübrt. Der Motor ist auf den Vorderrädern anmontiert. Der Vorteil hei diesem System ist wohl der, daß der geringste Kraftverlnst eintritt, allein es hat den Nacbteil, daß der Motor allen Stößen des Wagens ausgesetzt ist, welche die Abfederung wohl kaum kompensieren kann. Ferner ist das Gewicht des Motors infolge der geringen Tonrenzahl verhältnismäßig groß.

Je nachdem nnn der Motor die Hinter- oder Vorderräder antreibt, unterscbeidet man Vorderradahtrieb oder Hinterradantrieb.

Weniger ans konstrnktiven als ans ästhetischen Gründen wird bei leicbteren Fahrzengen der Hinterradantrieh vorgezogen. Bei scbweren Wagen, wo die Gefahr des Schlenderns der Hinterräder eine größere wird, ist der Vorderradantrieb gebräuchlich.

Übertragnngsmecbanismen.

Znr Übertragung der Drebbewegung des Motors anf die Räder werden gewöhnlicb folgende Mechanismen verwendet:

> Riemen, Ketten, Zahnräder, Friktionsräder nnd Kombinationen der Vorangeführten (biegsame Wellen, Universalgelenke bahen sich noch wenig eingehürgert).

Die Cbarakteristik derselben wäre im allgemeinen folgende:

Riemen. Die Riemenübertragung ist wohl die einfachste und billigste, gestattet stoßfreies Anfahren und aucb Reparaturen sind leicbt dnrcbznfübren. Jedocb der Mangel an Adhäsion führt zn Kraftverlusten, bei längerem Gebraucb muß der Riemen nachgespannt werden und die Übertragung nimmt viel Ranm in Anspruch.

Ketten sind ebenfalls einfach, erfordern keine starre Verhindung zwischen den Lagern der treibenden und getriebenen Welle, ein Vorteil, der die Montierung sehr günstig beeinflußt, gewähren große Gescbmeidigkeit nnd Nachgiebigkeit der Übertragung, was bei Achsverbiegungen oft wünschenswert sein kann. Montierung und Demontiernng sind sehr leicht, Ungenauigkeiten in der Montierung können ausgeglichen werden. Als Nachteil mnß die Möglichkeit des Streckens angeführt werden, das hierdurch hedingte Lockerwerden der Kette ist jedoch leicht zu beheben (Kettenspannen, Ausscbalten eines Gliedes).

Zabnräder. Bei gutem Schnitt, also spielfreiem Gang, arbeiten sie mit geringem Kraftverlust und geräuschlos. Das Gotriebe kann leicht in

ein Schutzgehäuse eingekapselt werden, wodurch das Eindringen von Staub und Schmutz vermieden wird.

Friktions- oder Reibungsräder ermöglichen eine rasche Ausrückung und eine allmähliche Veränderung der Bewegung der getriebenen Welle, bei gleichbleibender Rotationsgeschwindigkeit der Antriebswelle.

c) Lenkvorrichtungen. Von den vielfach vorgeschlagenen Lenksystemen haben sich vorläufig zwei besonders bewährt:

1. Die Steuerung durch Lenkscheibe.
2. Die Lenkrädersteuerung.

Bei der ersteren Art wird die Vorderachse mit den beiden Rädern horizontal um die Achsmitte gedreht. Um die Lenkbarkeit zu erhöhen, ruht der Vorderwagen nicht direkt auf der Vorderachse, sondern zwei Gleitkränze, welche ein Kugellager einschließen, vermitteln die Verbindung. Die Verwendung von Gleitkränzen bietet insbesondere bei Lastwagen großen Vorteil, da hierdurch das auf die Achse entfallende Gewicht besser verteilt und die Stabilität vergrößert wird.

Auf dem Gleitkranz der Lenkachse wird entweder innen oder außen eine Verzahnung angebracht, in welche entweder direkt oder mittels eines Vorgeleges ein kleines Zahntriebrad eingreift, dessen Welle der Wagenführer betätigt.

Der Konstruktion der Lenkrädersteuerung liegt folgende Betrachtung zugrunde: Damit das Lenken eines Wagens mit möglichst geringem Kraftaufwand erfolgen kann, müssen die Räder immer rollen. Um dies nun durchführen zu können, müssen die Bahnen der Räder konzentrische Kreise und die Räder selbst Tangenten an denselben sein.

Um diesen Bedingungen zu genügen, wird ein Räderpaar, gewöhnlich die Vorderräder mit Gelenken an der Achse befestigt. Auf der verlängerten Hinterachse müssen sich nun die Normalen der Vorderräder in einem Punkte schneiden.

Die Verbindung der Vorderräder, damit sie sich stets in der geforderten Weise einstellen, wird gewöhnlich mit Gelenkstangen, Geradführungen, Kettengetrieben usw. durchgeführt. Die erste Methode ist die gebräuchlichste. (Schluß folgt.)

Eine Röntgeneinrichtung für Kriegszwecke.

Von W. Otto, Ingenieur.

Mit fünf Bildern im Text.

Bei allen Kulturnationen ist es das ernsteste Bestreben, die Schrecken des Krieges nach Möglichkeit herabzumildern dadurch, daß man dem verwundeten Soldaten ärztliche Behandlung, sorgsamste Pflege und Wartung in dem bestmöglichen Umfange zuteil werden läßt. Zu dem Zwecke werden die Feldlazarette mit allem versehen, was von ärztlichen Einrichtungen und Apparaten unter den besonderen Verhältnissen, wie der Krieg sie bietet, sich nur beschaffen und verwenden läßt. Man ist bemüht, alle die Errungenschaften der Wissenschaft wie der Technik, die man zu Hause, in der Klinik zu Hilfe nimmt, für die Tätigkeit des Arztes und die Behandlung des Patienten, auch im Felde unter Anpassung an die

veränderten einschränkenden und beengenden Verhältnisse sich dienstbar zu machen, znm Heile für die verwnndeten Krieger.

Jedoch es ist ohne weiteres klar, daß im Kriege der Arzt nur zn oft gezwungen ist, manches Hilfsmittels sich zu entschlageu, dessen Anwendnng oft gerade lebensrettend gewesen wäre. Es gibt ja der Schwierigkeiten zn viele, die der Benutzung nnd Ansnutzung aller ärztlicher Hilfsquellen hindernd im Wege stehen; schafft doch der Krieg so viel Plötzlichkeiten und Unvorhergesehenes, daß man ganz außerstande ist, auch nur in annähernder Voraussicht seine ärztlichen Vorbereitnngen zu treffen.

In den letzten Jahren hat ein ärztliches Hilfsmittel physikalischer Natnr die gesamte Ärztewelt erobert, das ganz neue Perspektiven für die Erkennungskunst geschaffen hat nnd auch als Heilmittel verwandt gegenüber einer großen Zahl bestimmter Krankheitsformen schätzbare Dienste leistet; ich meine die Röntgenstrahlen.

Bild 1. Das Röntgeninstrument transportfähig verpackt.

So wie hente keine chirurgische Klinik mehr ohne Röntgeneinrichtung gedacht werden kann, so wie der praktische Arzt schon Röntgenstrahlen für seine Privatpraxis im eigenen Sprechzimmer für die Diagnose zahlreicher Krankheitsfälle zu Rate zieht, so ist es für den Kriegsfall von allerhöchstem Wert, wenn dem Arzt ein Röntgeninstrnment zu Gebote steht. Nirgends mehr als im Felde bietet sich Gelegenheit, Röntgenstrahlen mit unschätzbarem Erfolge zu verwendeu; geben sie doch die beste und znverlässigste Ansknnft über den Zustand der Verwunduug, über die Art der Knochenverletznng, den Sitz des Geschoßstückes; mahnen sie hier zu schnellem Eingreifen, zu rascher Operation, dort zn abwartender Behandlung. Gerade für die »konservative« Methode der Chirurgie siud sie ein jederzeit znverlässiger Berater.

Lange schon ist der Wnnsch brennend gewesen, die ausgezeichnete diagnostische Unterstützung, wie die Röntgenstrahlen sie liefern, auch im Felde verwerten zu können bei der Behandlung der Verwundeten. Mußte man sich doch eine ganze Reihe neuer Erfolge für die ärztliche Tätigkeit aus ihrer Anwendnng versprechen. Wie groß aber die Schwierigkeit sein mnßte, diesem Wnnsche nachzukommen und ein für Kriegszwecke wirklich brauchbares, den Anforderungen vollauf genügendes Röntgeninstrumentarinm zn schaffen, das vermag ein jeder, der sich mit Röntgographie beschäftigt hat, zu ermessen. Schon unter den sicheren heimischen Ver-

hältnissen stellt eine Röntgeneinrichtung einen sehr empfindlichen Apparat dar, der nicht allein sehr umfangreich ist, sondern dessen Anlage auch auf das sorgfältigste durchgeführt sein muß.

Es wird deshalb für jeden ein doppeltes Interesse haben, eine Röntgeneinrichtung kennen zu lernen, die ausdrücklich für Kriegszwecke

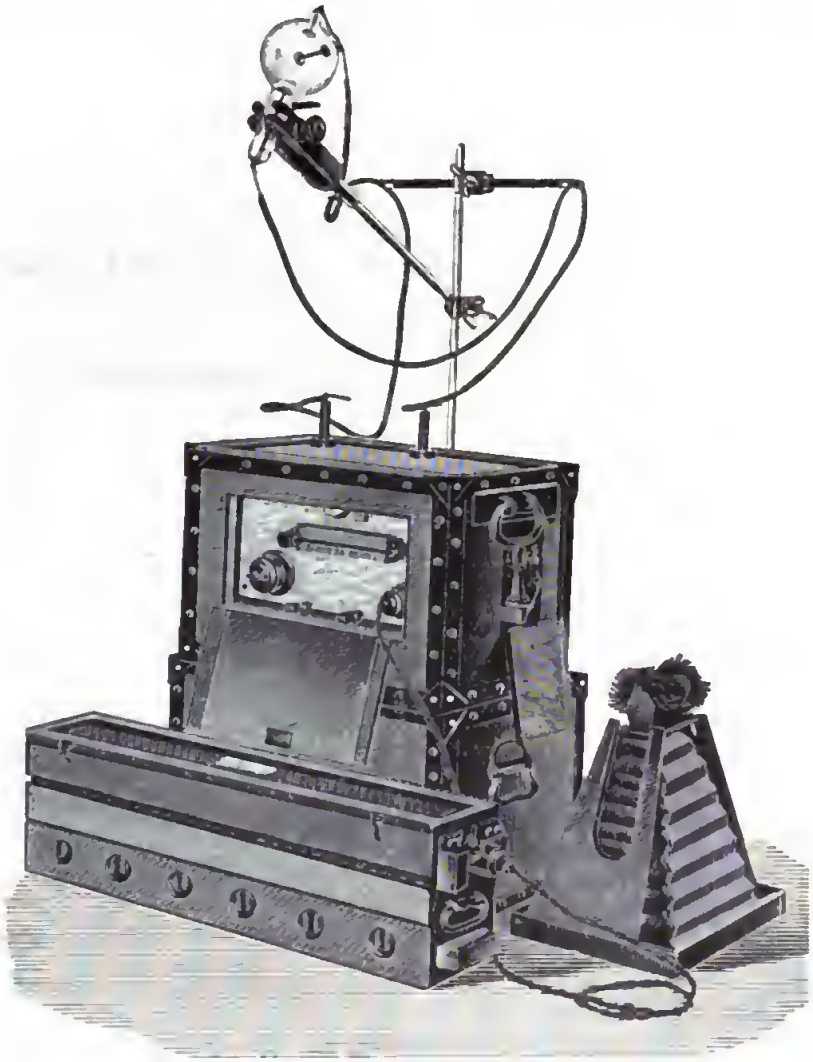


Bild 2. Röntgenapparat für Kriegszwecke.

konstruiert ist und dabei eine vollbefriedigende Leistungsfähigkeit besitzt, sowohl in bezug auf gute Durchleuchtungsresultate auf dem Schirm, wie Herstellung scharfer Bilder auf der photographischen Platte.

Unsere Bilder veranschaulichen eine von den Kriegs-Röntgeneinrichtungen, mit denen die Elektrizitätsgesellschaft »Sanitas« zu Berlin, der wir schon verschiedene Neuerungen in Röntgeninstrumenten verdanken, die russischen Lazarette für den gegenwärtigen russisch-japanischen Krieg ausgestattet hat.

Wie Bild 1 zeigt, ist der gesamte Apparat in drei starken, eisenbeschlagenen Holzkästen mit Tragringen untergebracht; die Kästen sind

so fest gebaut und in ihrem Innern für die Anfnahme der verschiedenen Teile des Instruments so zweckentsprechend eingerichtet, daß Beschädigungen des Apparates oder Bruch einzelner Teile vollkommen ausgeschlossen sind.

In dem obersten Kasten ist die aus sechs Zellen bestehende Akkumnlatorenbatterie nntergebracht, deren Zellengefäße aus Cellnloid hergestellt sind. Ihre Kapazität beträgt 60 Ampèrestunden.

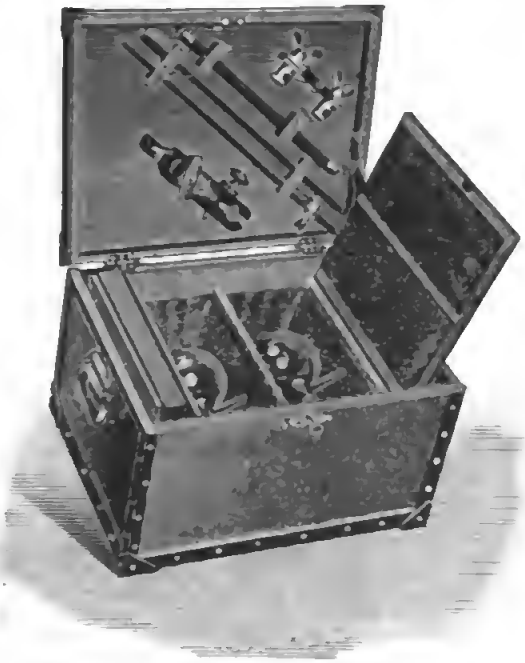


Bild 3. Aufbewahrung von Röntgenröhren und Utensilien.

Den mittleren Kasten sehen wir auf Bild 2 geöffnet vor uns. Die Vorderwand des Kastens ist aufznklappen, woranf dann die Schalttafel mit dem gesamten Schaltapparat sichtbar wird. Wie Bild 2 zeigt, wird die Akknmulatorenbatterie vermittels der Leitungsschnüre an die Tafel angeschlossen. Der Funkeninduktor liegt hinter der Schalttafel im Innern des Kastens, während die Unterbrechnngsvorrichtung an der rechten Seite (vom Beschaner ans) des Kastens sich findet, und nach Öffnen einer Klappe, zu Zwecken der Bestimmnng der Unterbrechungszahl von anßen zngänglich ist. Anf dem Deckel des Kastens sehen wir das Stativ aufgebaut, welches die Röntgenröhre und die von dieser znm Induktor führenden Kabel trägt. Die Anschlnßklemmen des Induktors sind auf dem Deckel sichtbar. Neben dem Kasten steht das Kryptoskop, welches den Leuchtschirm birgt.

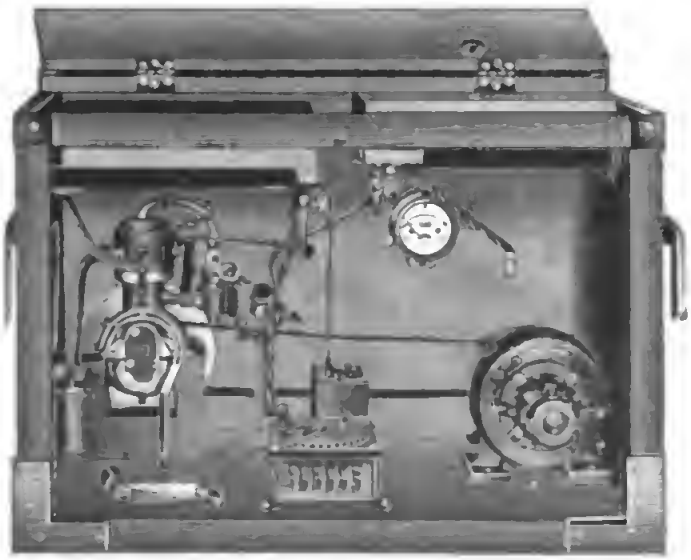


Bild 4. Ladevorrichtung fnr die Akkumulatorenbatterie.

Das Stativ ist zusammenlegbar nnd findet, wie Bild 3 zeigt, unter dem Deckel des nntersten der drei anf Bild 1 veranschaulichten Kästen Anfbewahrung. Das Innere dieses Kastens besitzt zwei sorgfältig gepolsterte Fächer, in denen die beiden Röntgenröhren aufbewahrt werden, während in einem Nebenfache das znsammenschiebbare Kryptoskop nntergebracht ist.

Die für die photographischen Aufnahmen benötigten Chemikalien sind in kleine Tuben verpackt nnd haben ebenso wie die photographischen Platten ihren Platz in einem anderen Nebenfache des Kastens Nr. 3.

Man sieht, daß alles bis ins kleinste Detail genau vorgesehen ist, was zn einem vollständigen Röntgen-Instrumentarinm gehört. Trotz ihres kompendiösen Baues, trotz ihrer relativen Einfachheit ist diese Kriegs-Röntgeneinrichtung ein wirklicher Gebrauchsapparat, der seinen Zwecken in jeder Weise gerecht zu werden vermag.

Für die Wiederaufladung der Akknmnlatorenbatterie ist eine besondere Ladevorrichtung vorgesehen, die in einem, wie Bild 4 und 5 zeigen,

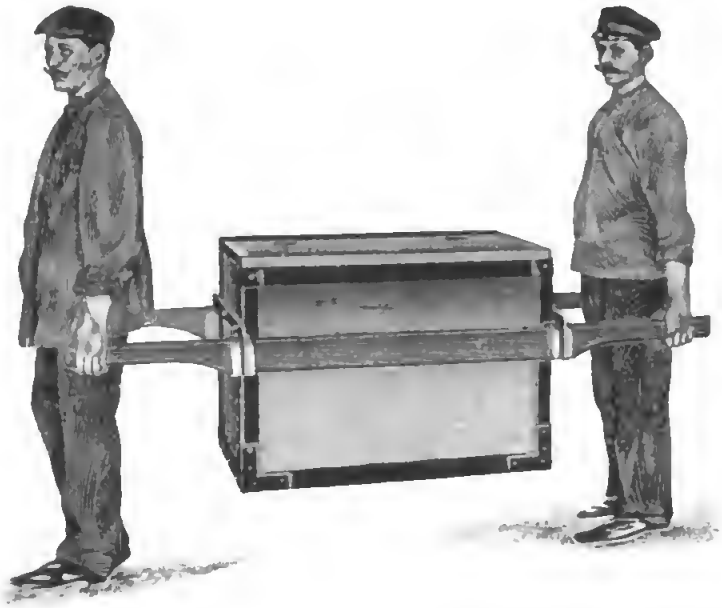


Bild 5. Transport der Ladevorrichtung.

starken, gleichfalls eisenbeschlagenen, von zwei Männern bequem zu transportierenden Kasten untergebracht ist und ans einer Dynamomaschine und einem Benzinmotor besteht. Der Motor gleicht in seiner Konstruktion den bei Automobilen üblichen. Er besitzt Wasserkühlung und automatische elektrische Zündnng. Ein Widerstand mit Regulierkurbel dient zur Regulierung der Spannnng der Dynamomaschine anf 16 Volt, welche man am Voltmeter abliest.

So ist denn heute auch der im Felde stehende Arzt in den Stand gesetzt, mit Hilfe der Röntgenstrahlen seine Diagnose zu schärfen und zu präzisieren und, gestützt auf das Bild, das sie ihm vom Znstande des verwundeten Gliedes geben, den richtigen Weg zu wählen für sein ärztliches Eingreifen. Die Fürsorge für die Verwundeten des Schlachtfeldes ist eine der vornehmsten Aufgaben der Heeresverwaltung, deren Lösnng durch die Fortschritte auf dem Gebiete, insbesondere der Elektrotechnik, in hohem Maße erleichtert wird. Für den verwundeten Soldaten ist eben nur das Beste gut genng.

Mitteilungen.

Die Befestigungen von Port Arthur gliedern sich in die Anlagen nach der Landseite nnd nach der Seeseite. Die Anlagen landwärts weisen vier Grnppen von Werken anf, welche ebenso viele Verteidigungsabschnitte darstellen. Der erste Abschnitt ist gegen Osten nnd Nordosten gerichtet, und seine Werke krönen den von den Russen als Drakonnowyj-Rücken benannten Höhenzng, der dnrch die Straße von Port Arthnr nach Takuschan in zwei Unterabschnitte zerlegt wird. Den Hanptstützpunkt des ersten Abschnitts hildet anf der äußersten rechten Flanke ein großes Fort mit hohem Aufzng in einer Höhenlage von etwa 170 m über dem Meere, nach welchem zwei Anschluß-Batterien dieses Forts schlagen. In der Richtung nach Norden verlanfend, enthält die Befestigungslinie in einer Länge von etwa 3 km noch zwei große und sieben kleinere Werke, die mehr den Charakter eines befestigten Postens haben. Diese Anlagen anf dem Drakonnowyj-Rücken haben eine Armierung von 2 28 cm, 32 22,8 cm nnd 40 15 cm Kanonen, welche meist dnrch betonierte Brustwehren gedeckt sind. Die Forts haben eine geschlossene Kehle und sind stnrmfrei. Der zweite Abschnitt anf den Höhen von Itschan enthält die zn chinesischer Zeit angelegte Nirusangruppe, welche unmittelhar nach Norden gerichtet ist nnd die Eisenbahnlinie Port Arthur—Kaiping—Mukden nnter Fener nimmt nnd das vorliegende kultivierte Tal vollständig beherrscht. Die linke, nnmittelhar an die Eisenbahn herangenommene Flanke der Stellung, welche fünf Forts mit befestigten Zwischenlinien anfweist, ist ein wenig zurückgebogen und bestreicht die nordwärts führende Straße über Palitschwang nach Kintschon. Der dritte Abschnitt liegt anf den Höhen von Snnchan westlich der Stadt nnd enthält die alte chinesische Isnsngruppe, die in einer Ansdehnnng von 3 km sechs gemanerte Werke und mehrere offene Batterien enthält, die zusammen eine Armierung von etwa 60 Geschützen haben. Dieser Abschnitt ist der bei weitem schwächste nnd dürfte als wahrscheinliche Angriffsfront iu Frage zn kommen haben, znmal der vierte Abschnitt, welcher die südwestlichen Anslänfer der Snnchanhöhen nmfaßt, als Kollateralgruppe für den dritten Abschnitt kanm in Betracht kommt. Anf der Seeseite ist das bedentendste Werk das Fort Goldberg, das zwischen den Forts Tigerschwanz und elektrische Klippe gelegen, mit diesen den Golf von Port Arthnr nach Süden heherrscht. wobei es noch durch eine östlich der elektrischen Klippe gelegenen Batterie unterstützt wird. Drei weitere große Forts mit Zwischenhefestigungen befinden sich dann noch anf der Tigerhalbinsel und sind mit ihren Geschützen imstande, die Hafeneinfahrt vollständig zu decken. Nach Lage der Verhältnisse kann die Entscheidung bei Port Arthur nnr auf der Landseite fallen.

Zerlegbare Boote. Nach dem »Rnssky Invalid« hat der Kommandierende des 10. Armeekorps in Charkow, General Slontschewski, zerleghare Boote ans Segelleinwand nach dem System des Hauptmanns Tschernow besichtigt, welche sich dnrch große Leichtigkeit auszeichnen. Zwei solcher Boote, welche den Aufklärungsahteilungen der Regimenter von Pensa nnd Tambow überwiesen sind, wnrden in zerlegtem Zustande anf zweirädrigen Karren verladen vorgefnhrt. Das Boot wiegt nngefähr 8 Pnd (1 Pud = 16,38 kg); znm Zusammensetzen und ins Wasser Bringen hranchen sechs geühte Arbeiter nnr zehn Minuten. Das Boot besitzt eine Tragfähigkeit von 16 Mann. Das mit geteerter Leinwnnd hekleidete Gerippe besteht aus Holz nnd Bamhusrohr. Nach längerem Gebranch im Wasser steigt das Gewicht des Bootes um ein Pnd. (So vorteilhaft derartige leichte Wasserfahrzenge anch für den Aufklärungs- nnd Vorpostendienst unter bestimmten Voranssetznngen sind, so haben sich doch alle Leinwandboote wegen ihrer geringen Haltbarkeit nicht bewährt und sind von leichten Stahlbooten überholt worden).

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1904. Heft 5. Der Kavalleriebrückentrain System Herbert. — Zur Lehre und Anwendung der Holzkonservierung im Hochbau. — Die Kriegshäfen Port Arthur und Wladiwostok und der befestigte Hafen von Dalny. — Das neue Feldgeschützmaterial der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1904. Heft 5. Rußland und Indien (Schluß). — Die englische Tibetexpedition. — Nächtlicher Sicherungsdienst bei Seefestungen. — Russisch-japanischer Krieg.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1904. April. Ergebnisse von Schießversuchen mit 12 cm Schnellfeuerfeldhaubitze L/12 von Krupp in Rohrrücklauflafette zur Bestimmung ihrer Wirkung gegen feldmäßige Ziele und Feldwerke stärkerer Form. — Die Luftschiffertruppe im deutschen Heere.

Journal des sciences militaires. 1904. Mai. Die Verteidigung der Kolonien. — Die französische Belagerung und Besetzung von Danzig 1807 bis 1813 (Schluß). — Die Verwendung der Reserven auf dem Schlachtfelde (Schluß). — Der Morvan in der Verteidigung Frankreichs (Forts.). — Die Artillerie der Marine (Schluß). — Ausbildung der Offiziere durch Kriegspiel, Kartenübungen und Kadreübungen im Gelände (Schluß). — Eine deutsche Infanterie-Division im Gefecht: Fröschweiler, Sedan, an der Loire (Forts.). — Neues über das Infanterie-Reglement (Forts.). — Die deutsche Reiterei im Feldzug an der Loire 1870/71 bis zur zweiten Einnahme von Orléans (Forts.).

Revue du génie militaire. 1904. Mai. Über die taktische Verwendung der Feldbefestigung. — Wettbewerb für Pferdekrippen. — Reinigungsapparate für Zisternenwasser.

Revue militaire des armées étrangères. 1904. Mai. Die berittene Infanterie in England. — Deutsche Ansichten über Rolle und Gebrauch der Reiterei (Schluß). — Die Verwendung der französischen Eisenbahnen durch die Deutschen 1870/71.

Revue de l'armée belge. 1904. März-April. Die Ausbreitung des militärischen Geistes in Belgien (Schluß). — Über den Gebrauch des Schnellfeuermaterials. — Russisch-japanischer Krieg: die Flottenstützpunkte. — Die Streitkräfte Rußlands und Japans für den Krieg im fernen Osten. — Die Rohrrücklauflafetten (Forts.) — Theorien der Kolonisation im 19. Jahrhundert und die Rolle des Staates in den Kolonien (Forts.).

Revue militaire suisse. 1904. Mai. Der russisch-japanische Krieg: Die Entscheidung zur See. — Die Neutralität von Savoien. — Schießversuche mit einer 12 cm Kruppschen Feldhaubitze in Rohrrücklauflafette. — Die Lücken des Gesetzes von 1874.

Rivista di artiglieria e genio. 1904. April. Das Kaliber der Feldgeschütze. — Transportable Zeltbaracken. — Die Verwendung der Artillerie bei Belagerungen und die Sonderwaffe der Festungsartillerie. — Eisenbahnautomobil für Benzin im Heeresdienst.

Gedruckt in der Königl. Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW12, Kochstr. 68—71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Übersetzungsrecht vorbehalten.

Die Funkentelegraphie und ihre Bedeutung für Armee und Marine.

Von Kaiser, Hauptmann in der 1. Ingenieur-Inspektion.

Mit fünfzehn Bildern im Text.

Die Funkentelegraphie ist diejenige Art der Telegrammübertragung, bei der die zum Hervorbringen der Morseschrift dienende Elektrizität durch elektrische Funken ausgelöst wird und ohne jede Draht- oder Kabelverbindung von der einen Station zur andern übergeht. Frei durch die Luft bewegt sich also die hierbei wirksame elektrische Energie, und der Übergang von der gebenden zur empfangenden Station erfolgt mit einer so außerordentlichen Geschwindigkeit, daß für die praktische Anwendung der Funkentelegraphie ein wahrnehmbarer Zeitunterschied zwischen der Aussendung und dem Empfang eines Morsezeichens überhaupt nicht besteht. Hat doch die neuere Forschung auf dem Gebiete der theoretischen Physik ergeben, daß sich die Elektrizität in der Luft mit einer gleichgroßen Geschwindigkeit fortpflanzt wie das Licht, d. h. in einer Sekunde den Weg von 300 000 km zurücklegt.

Der elektrische Funke, die Kraftquelle der Funkentelegraphie, ist ein außerordentlich schnell auftretender Ausgleich entgegengesetzter Elektrizitätsmengen. Hat man die metallischen Kugeln a_1 und a_2 (Bild 1) von der Elektrizitätsquelle b aus geladen, d. h. derart mit Elektrizität versehen, daß auf a_1 positive und auf a_2 negative Elektrizität sich anhäuft, so bildet sich zwischen beiden Kugeln eine elektrische Spannung aus. Das Gleichgewicht, das vor der Ladung herrschte, ist gestört. Auf a_1 entsteht eine Spannungssteigerung im positiven Sinne, ein höheres Potential, und auf a_2 eine Steigerung im entgegengesetzten, negativen Sinne, ein niedrigeres Potential. Je größer der Unterschied zwischen den Potentialen wird, desto mehr wächst das Bestreben beider Elektrizitäten, sich zu vereinigen, sich auszugleichen. Dieser Ausgleich tritt schließlich in Gestalt eines überspringenden Funkens auch ein, sobald die Potentialdifferenz imstande ist, den Widerstand des zwischen den Kugeln befindlichen Nichtleiters, des Dielektrikums d, hier die Luft, zu überwinden und die Funkenstrecke a_1 a_2 zu durchschlagen.

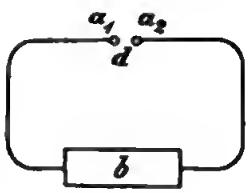


Bild 1.

Die gesamte, bei einer Funkenbildung wirksame elektrische Energie ist nnn abhängig von der Größe der zwischen den Kugeln übergehenden Elektrizitätsmenge. Diese hängt wiedernm von der Kapazität der Kugeln, d. i. der Fähigkeit derselben ab, Elektrizitätsmengen aufzunehmen. Vergrößert man die Kngeln a_1 nnd a_2, so erhöht man ihre Kapazität und gewinnt dadurch die Möglichkeit, größere Energiemengen wirken zu lassen.

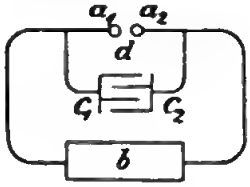


Bild 2.

Denselben Effekt erzielt man aber auch dadnrch, daß man die Kngeln mit anderen leitenden Körpern in Verbindung bringt. Hierfür eignen sich besonders metallische Platten, die wie c_1 und c_2 in Bild 2 einander gegenüber stehen und durch einen Nichtleiter voneinander getrennt sind. Einen derartig zusammengefügten Apparat nennt man einen Kondensator. Bei der Ladung des mit einem solchen Kondensator ansgerüsteten Fnnkenerzengers häuft sich also die Elektrizität nicht nur anf a_1 und a_2 an, sondern gleichzeitig auch auf c_1 und c_2; nach gehöriger Ladung erfolgt bei dem Fnnkenübergang alsdann der Ansgleich der auf den Kugeln und dem Kondensator angehäuften Elektrizität ebenfalls gleichzeitig.

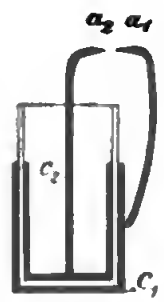


Bild 3.

Die bekannteste Form des Kondensators ist die Leydener Flasche, Bild 3. Sie besteht aus einem Glasgefäß, welches das Dielektrikum bildet und bis zu etwa $^2/_3$ seiner Höhe außen und innen mit metallischen Belägen c_1 und c_2 versehen ist. Um leicht an den inneren Belag heranzukommen, ist dieser mit einem aus dem Gefäß herausragenden metallischen Leiter, der oben den Kontakt a_2 trägt, verbunden. Ist dieser Kondensator geladen, und bringt man den Kontakt a_1 eines Metalldrahtes, der mit dem äußeren Belag in Verbindung gebracht ist, näher und näher an a_2 heran, so findet bei einer gewissen Entfernung zwischen a_1 und a_2 der Übergang eines Funkens statt, der um so kräftiger ausfallen wird, je größer die Beläge der Flasche sind.

Da hier die Flasche vor der Entladung von der Elektrizitätsqnelle entfernt worden ist, wird nach Erfolg des einmaligen Ausgleichs eine weitere Erscheinung nicht auftreten, und es hat den Anschein, als ob in einfachster Weise die Elektrizität nur ein einziges Mal von der einen zur anderen Seite übergesprungen wäre. Tatsächlich ist aber die Entladnng einer Leydener Flasche nicht als eine einfache Bewegung der Elektrizität in nur einer Richtung aufzufassen, sondern als eine zwischen dem äußeren und inneren Belag hin- nnd hergehende Bewegung, die so lange andauert, bis das vor der Ladung anf beiden Seiten vorhanden gewesene Gleichgewicht wieder hergestellt ist. »Wie die Sehne einer gespannten Armbrust«, sagt Slaby, »nicht sofort in die Ruhelage zurückkehrt, wenn wir sie ansgelöst haben und ihre Energie plötzlich frei wird, ebenso wenig die elektrische Erscheinung. Wie starke Gemütsbewegung im menschlichen Herzen, so zittert hier die elektrische Energie im Funken nach.«

Diese zitternde, oszillierende Bewegung ist die Folge der magnetelektrischen Indnktion: Jedcr entstehende oder verschwindende Strom induziert einen anderen Strom nnd diesen nicht nur in benachbarten Leitern, sondern anch im eigenen Leiter selbst. Mit Selbstinduktion pflegt man daher auch diese letzte Erschcinung zu bezeichnen. Der induzierte Strom ist nun immer so gerichtet, daß er den Strom, durch den

er zustande kommt, zu schwächen sucht. Ein entstehender Strom also induziert einen seiner Richtung entgegengesetzten. Dieselbe Erscheinung tritt bei dem elektrischen Funken auf. Der erste Übergang der Elektrizität von a_1 zu a_2 bedeutet einen Stromstoß in eben dieser Richtung. Dieser induziert also einen Stromstoß in entgegengesetzter Richtung, und bei der Schnelligkeit, mit welcher der erste Stromstoß auftritt und wieder verschwindet, hat der zweite bald den ersten während dessen Abnahme übertroffen, und es erfolgt nunmehr ein Übergang der Elektrizität in umgekehrter Richtung von a_2 nach a_1. Dieser neue Stromstoß ist nun wieder als selbständig aufzufassen und induziert daher seinerseits einen dritten Strom, der wiederum die erste Richtung von a_1 nach a_2 verfolgt, und so geht es weiter.

Feddersen photographierte einen solchen oszillierenden Funken mit Hilfe eines schnell rotierenden Spiegels und fand, daß er aus abwechselnd je 13 dunklen und 13 hellen Strichen, also aus 13 Schwingungen bestand; er berechnete die Dauer des ganzen Funkens auf $^1/_{700\,000}$, und somit die Dauer einer Schwingung auf $^1/_{10\,000\,000}$ Sekunde.

Der Funke besteht also aus einer Anzahl von Schwingungen oder Oszillationen und zwar derart, daß die bei jeder Oszillation wirkenden Elektrizitätsmengen mehr und mehr abnehmen, während die Schwingungsdauer jeder Oszillation die gleiche bleibt. Den Unterschied je zweier aufeinander folgend schwingenden Elektrizitätsmengen bezeichnet man als Dämpfung. Die Dämpfung bedeutet dabei eine Verminderung der beim Funkenübergang geleisteten Arbeit.

Letztere setzt sich aus zwei Teilen zusammen. Zunächst hat jeder Stromkreis einen durch Art und Abmessung seiner einzelnen Teile bestimmten Widerstand. Dies gilt auch vom Stromkreis, in dem ein Funkenübergang stattfindet. Die zur Überwindung dieses Widerstandes erforderliche Arbeit kommt in der Erwärmung der Leitung und der Funkenstrecke zum Ausdruck. Auf den zweiten und bei der Apparatanordnung für Funkentelegraphie größten Teil der Dämpfung wies bereits Faraday auf Grund von Versuchen hin, bei denen er fand, daß jede Änderung, jede Verschiebung der Elektrizität, wie sie insbesondere beim Entstehen und Verschwinden eines elektrischen Stromes stattfindet, auch eine nach außen auftretende Wirkung im Gefolge hat.

Diese Induktionserscheinungen hat nun Maxwell in seiner elektromagnetischen Lichttheorie mathematisch fest begründet. Er kam dabei zu dem Schluß, daß der bereits von Newton für die Erklärung der Lichterscheinungen als Hypothese vorausgesetzte Äther auch als Träger der Elektrizität angesehen werden müsse: und in der Tat wurde diese Theorie durch die epochemachenden Versuche von Hertz in Bonn bestätigt. Hertz wies nach, daß bei der Verschiebung der Elektrizität auf einem Leiter, und solche erfolgt bei Funkenbildungen in sehr kräftiger Weise, die nach außen gestrahlte Elektrizität sich als eine in die Luft, in den Raum hinausgehende Wellenbewegung auffassen läßt genau wie das Licht nur mit größeren Wellenlängen. Wellenbewegungen erkennen wir in der Natur auch anderweitig. Schlagen wir kräftig gegen ein ausgespanntes Seil, so sehen wir, wie die Erschütterung sich wellenförmig am Seil entlang fortpflanzt, eine lineare Wellenbewegung. Erschüttern wir den Wasserspiegel durch einen Steinwurf, so sehen wir kreisförmig sich ausbreitende Flächenwellen die Störung weitertragen. Die Flächenwelle endlich erleichtert uns die Vorstellung der von einem elektrischen Funken ausgehenden kugeligen Raumwelle, wenn wir dieselbe auch sinn-

lich nicht wahrnehmen können. Hertz zeigte, daß die elektrischen Raumwellen sich genau so brechen und reflektieren lassen wie Lichtstrahlen, und daß anch noch andere Erscheinnngen des Lichtes den elektrischen Strahlen zn eigen sind.

Er wies diese elektrischen Strahlen oder Wellen mittels eines Apparats von wunderbarer Einfachheit nach. Derselbe stellt sich in Bild 4 als ein zusammengebogener Draht dar, der an den gegenüberstehenden Enden mit kleinen Metallkngeln k_1 und k_2 ansgerüstet ist. Als Wellenerzenger verwendete Hertz eine Funkenstrecke, wie wir sie in Bild 1 sahen, vergrößerte jedoch die Kapazität der kleinen Kngeln a_1 nnd a_2, indem er sie mit größeren Kugeln C_1 und C_2 verband. Wurde nun in diesem so gebildeten Oszillator ein lebhafter Fnnkenübergang mittels des Induktors b bewirkt, so zeigte sich an der Funkenstrecke k_1 k_2 des Resonators, wie Hertz seinen Apparat nannte, wenn dieser in bestimmter Stellung zum Oszillator gehalten wurde, ebenfalls ein Funkenübergang. Die Kngeln k_1 und k_2 mnßten dabei allerdings ganz anßerordentlich nahe beieinander sein, denn die überspringenden Fünkchen waren so winzig, daß sie nur im dnnklen Ranme bemerkt werden konnten.

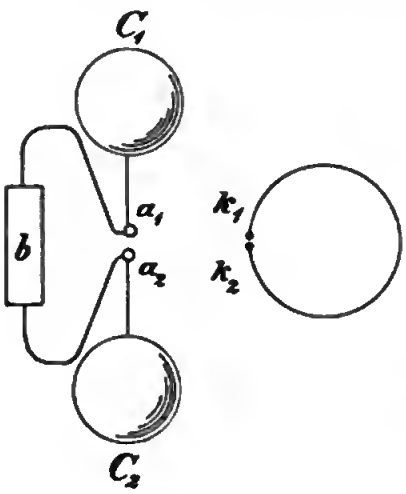


Bild 4.

Wenn hiermit nnn anch die Übertragung elektrischer Wellen und die elektrische Indnktion von einem als Geber wirkenden Funkenstromkreise auf einen Empfänger dnrch den freien Raum hindurch nachgewiesen war, so konnte doch dieser Erfolg der reinen Wissenschaft bei der Zartheit der anftretenden Erscheinungen für das praktische Leben eine Bedeutung zunächst nicht haben.

Da entdeckte Branly zur rechten Zeit eine besondere Eigenschaft loser, in einer Glasröhre übereinander geschichteter Nickel- oder Silberfeilspänchen. Er fand, daß eine solche Schicht m (Bild 5) dem Durchgang eines elektrischen Stromes von entsprechender Stärke und Spannnng einen unüberwindlichen Widerstand entgegensetzte. Schließt man daher die Spänchen in der Röhre r zwischen die Metallzylinder p_1 nnd p_2 ein und verbindet letztere mit der Stromqnelle S nnd dem Galvometer G, so wirken die Spänchen genan wie ein Ausschalter. Sobald aber anf die Röhre elektrische Wellen treffen, wie solche ein Hertzscher Oszillator aussendet, wird sie zn einem Leiter des elektrischen Stromes, nnd das Galvanometer schlägt aus. Ein Schlag gegen die Röhre nach erfolgter Bestrahlung stellt den früheren Znstand wieder her, nnd die Röhre setzt dem Strom wiederum unüberwindlichen Widerstand entgegen.

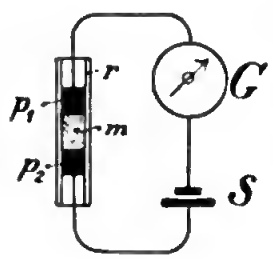


Bild 5.

Eine den Fachmann befriedigende Erklärung für dieses eigentümliche Verhalten der Spänchen hat bisher noch niemand zn geben vermocht. Lodge vermutet, daß sich infolge der Bestrahlung die Spänchen

elektrisch laden und entladen, was zu winziger Funkenbildung Veranlassung gibt. Durch die Funken nun werden die sich berührenden Metallteilchen in zartester Weise zusammengeschmolzen, und es bilden sich zwischen ihnen äußerst feine Brückchen, die jedoch für das Zustandekommen eines Stromes genügen. Kohärer nannte Lodge das Branlysche Instrument und Reuleaux verdeutschte später auf Veranlassung Slabys diesen Namen in Fritter: und in der Tat läßt sich ja auch die nach der Ansicht Lodges auftretende Wirkungsweise der Spänchen als ein Fritten, als ein zartes Zusammenschmelzen derselben bezeichnen.

Bei dem Aufhören der elektrischen Wellen bleiben die gefritteten Metallspänchen im Zusammenhang. Soll der Strom unterbrochen werden, ist es erforderlich, einen leichten Schlag gegen den Fritter zu führen, der die feinen vorher gebildeten Brückchen wieder auseinander fallen macht und den Fritter in seinen ursprünglichen Zustand als Nichtleiter zurückversetzt.

Marconis unzweifelhaftes Verdienst ist es nun, mit Hilfe eines solchen Fritters und unter Verwendung in die Luft geführter langer

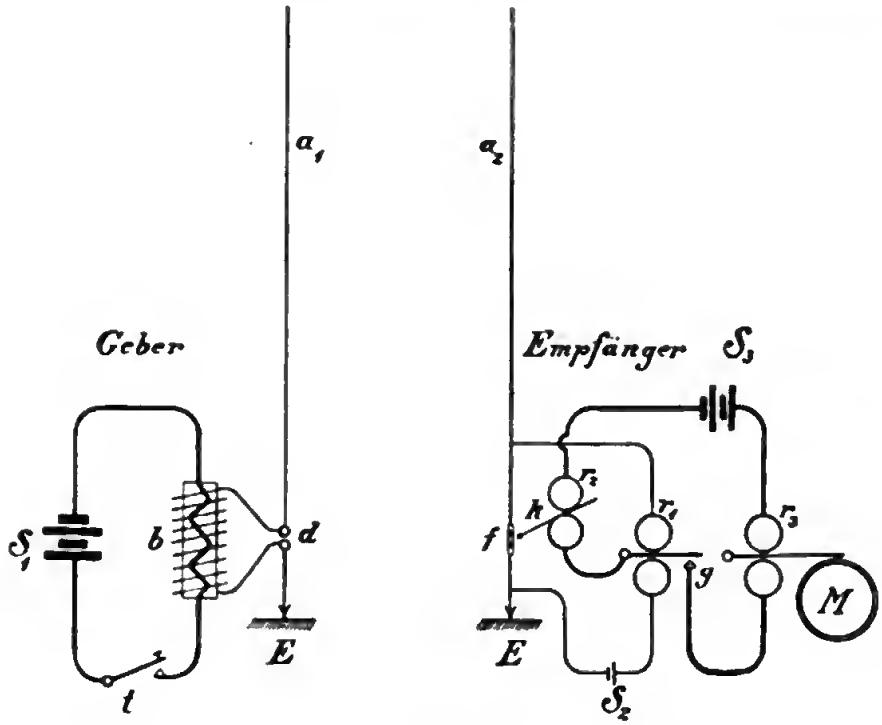


Bild 6.

Drähte, mit denen er den Geber sowohl wie den Empfänger versah, als erster ein Telegraphieren durch den freien Raum auf größere Entfernung ermöglicht zu haben.

Die Anordnung und Wirkungsweise seiner Apparate war dabei die folgende: Der Geber (Bild 6) enthält die Funkenstrecke d, die mit der sekundären Wickelung des Induktors b verbunden ist. In den primären Stromkreis ist die Stromquelle S_1 und die Taste t eingefügt. An die eine Seite der Funkenstrecke ist außerdem der lang ausgestreckte Draht a_1, an die andere Seite die Erde E angeschlossen. Im Empfänger ist ebenso

der Fritter f einmal mit dem lang ausgestreckten Draht a_2 verbunden, anderseits an die Erde gelegt. An den Fritter ist außerdem ein Stromkreis mit Relais r_1 und der schwachen Stromquelle S_2 angeschlossen, wobei r_1 einen weiteren Stromkreis mit der stärkeren Stromqnelle S_2 und den Relais r_2 nnd r_3, letzteres für den Morseschreiber M, betätigen kann.

Wird nun im Geber die Taste t niedergedrückt, so springen bei d Fnnken über, wodurch Draht a_1 in elektrische Schwingungen gerät nnd nach allen Seiten elektrische Wellen aussendet. Diese treffen zum Teil auf den Draht a_2 des Empfängers, gelangen durch diesen zur Einwirkung anf den Fritter f, so daß der Stromkreis S_2 f r_1 geschlossen wird nnd das Relais r_1 zur Wirkung kommt. Der angezogene Anker desselben schließt den Kontakt g und damit den Stromkreis S_3 r_2 g r_3, wonach auch Relais r_3 zu wirken beginnt und durch den Morseschreiber M ein Zeichen hervorbringt. Sobald durch Relais r_1 und Kontakt g der Stromschluß stattfindet, schlägt nuu aber auch durch Relais r_2 der mit diesem verbnndene Klöppel k gegen den Fritter. Da jedoch die vom Geber kommenden elektrischen Wellen weiter wirken, bleibt der Fritter trotz Klöppel in Tätigkeit, und der Morseschreiber gibt ein fortlaufendes Zeichen, das ohne weiteres als Strich zu erkennen ist. Wird dagegen die Taste t im Geber wieder losgelassen, so hören die elektrischen Wellen auf und der Fritter bleibt nach dem letzten Schlage des Klöppels entfrittet, der Morseschreiber kommt also zur Ruhe. Ein ganz knrzer Druck auf, Taste t erzeugt in entsprechender Weise das Pnnktzeichen der Morseschrift.

Bei dieser kurzen Erläuterung sind nns zwei Fragen offengeblieben, die der Beantwortnng bedürfen. Wie kam Marconi dazu, langgestreckte Drähte zu verwenden? Wie anderseits geraten diese Drähte in elek-

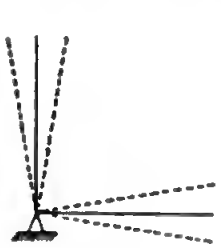


Bild 7.

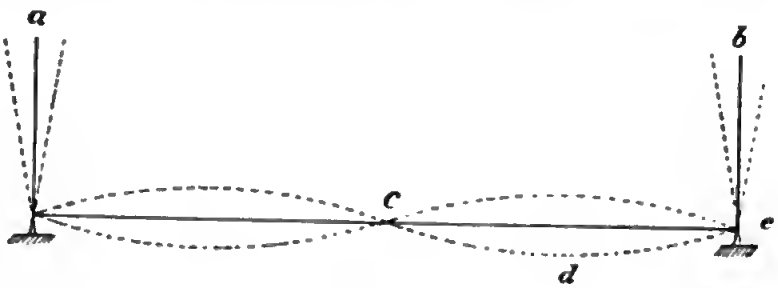


Bild 8.

trische Schwingnngen? Beginnen wir sogleich mit der Erörterung der letzten von beiden Fragen, so verstehen wir die dabei auftretenden Vorgänge sofort, wenn wir den Ausführungen Slabys folgen, der sie uns an einem Stahldraht mechanisch veranschaulicht. Wir biegen diesen Draht in Bild 7 zu einem rechten Winkel mit gleichlangen Schenkeln und klemmen den Winkelpunkt fest. Führen wir jetzt einen Schlag gegen das eine Ende des Drahtes nnd gerät diese Drahthälfte in Schwingungen, so wird die Bewegung sofort auf die andere Hälfte übertragen. Es geschieht dies durch den festen Punkt hindurch, der infolgedessen znm Knotenpnnkt wird, während sich an den freien Enden die Schwingungsbänche bilden. Soll das Experiment gut gelingen, muß allerdings der Knotenpunkt nicht völlig festgehalten werden nnd geringe Erschütterungen znlassen. Die Häufigkeit der Erschütterungen desselben muß aber

auch eine solche sein, daß sie den Eigenschwingungen desjenigen Stahldrahtes entspricht, auf welche die Bewegung übertragen werden soll. Es ist klar, daß bei gleicher Länge der Schenkel diese Bedingung besonders gut erfüllt ist.

Die auf den zweiten Schenkel übertragene Bewegung können wir nun aber weiterleiten. Biegen wir in Bild 8 einen Stahldraht von der sechsfachen Länge des freien Schenkels zweimal unter einem rechten Winkel, so wird der Schwingungsbauch sich der Verlängerung des Drahtes mitteilen und bei c einen freien Knotenpunkt, bei d wiederum einen Bauch erzeugen. Von hier aus teilt sich endlich die Bewegung durch den festen Knotenpunkt e dem Vertikaldraht b mit. Kurze Zeit, nachdem wir a in Schwingungen versetzt haben, werden wir eine völlig gleiche Bewegung an b erkennen. Die Übertragung erfolgt in dem verbindenden Stahldraht durch sogenannte stehende Wellen, d. h. die Schwingungen gehen zwischen den gestrichelten Wellenlinien des Bildes 8 senkrecht zum verbindenden Draht auf und nieder. Die ganze Länge, die einen Wellenberg und ein Wellental umfaßt, nennt man Wellenlänge. Wir erkennen sofort die richtige Bedingung: Die Länge der frei schwingenden Drähte muß diejenige einer viertel Wellenlänge sein.

Genau das Entsprechende finden wir bei dem elektrischen Vorgang. Die elektrischen Schwingungen, welche wir in oder an einem Vertikaldraht erzeugen, indem wir an seinem unteren Ende, z. B. an der Funkenstrecke in Bild 6, Funken überspringen lassen, ihn also gewissermaßen elektrisch erschüttern, bilden am oberen Ende des Drahtes einen Bauch von Schwingungen, deren Häufigkeit durch die Länge des Drahtes bestimmt ist. Diese Schwingungen teilen sich dem Äther mit und pflanzen sich nach allen Seiten transversal, d. i. senkrecht zur Richtung des schwingenden Drahtes in Form von Wellen darin fort, deren Länge genau viermal so groß ist wie die Länge des elektrisch schwingenden Drahtes. Diese Fortpflanzung von elektrischen Transversalwellen im Äther kommt nun nach Maxwell dadurch zustande, daß jede elektrische Bewegung rings um sich, aber senkrecht zu sich eine magnetische Bewegung erzeugt und daß diese magnetische Bewegung wiederum senkrecht zu sich eine elektrische Bewegung hervorruft, die dadurch der ersten parallel wird.

Treffen diese Wellen nun auf einen zweiten Draht in beliebiger Entfernung, so versetzen sie diesen in elektrische Schwingungen, die am kräftigsten sein werden, wenn die Eigenschwingungen dieses Drahtes mit denjenigen des gebendes Drahtes möglichst genau übereinstimmen, d. h. wenn beide Drähte gleiche Schwingungszahlen besitzen, wenn sie, wie der technische Ausdruck dafür lautet, in Resonanz sind. Und das ist der Fall, wenn die Länge des empfangenden Drahtes gleich der des gebenden Drahtes ist.

Während nun Marconi bei seinen Versuchen glaubte, daß die kurzen, von den Kugeln des Oszillators ausgehenden Wellen in dem Luftdraht hinaufliefen und von demselben ausgestrahlt wurden, während er glaubte, daß die Fernwirkung um so größer werden müßte, je länger die vertikalen Drähte gemacht würden, glaubte, daß Sender und Empfänger sich sehen müßten, wissen wir jetzt, daß zunächst nicht die Kugeln allein, sondern der ganze Luftdraht für die Ausbildung der Schwingungen und ihrer Periodenzahl in Betracht kommt. Das ganze ist einfach ein Hertzscher Oszillator (Bild 4), dessen eine Kugel durch den Luftdraht, die andere durch Erdung ersetzt ist. Mit solcher Anordnung gelang es Marconi, wie gesagt, auf größere Entfernungen zu

telegraphieren, aber trotz Anwendung des empfindlichsten Fritters, trotz Anwendung von bis zu 70 m hohen Luftdrähten kam er über eine gewisse Entfernung nicht hinaus. Zu einer wirksameren Telegraphie war es vor allen Dingen notwendig, eine größere elektrische Energie zur Ausstrahlung zu bringen, da ja nur ein außerordentlich geringer Teil der vom Geber nach allen Seiten ausgesandten Wellen von dem weit entfernten Empfangsdraht aufgefangen und nutzbar gemacht wird.

Der Luftdraht ist nicht fähig, große Ladungsenergien aufzunehmen, seine Kapazität ist zu gering. Es galt also, diesen Übelstand zu beseitigen. Professor Braun in Straßburg schlug hierzu folgenden Weg ein. Er benutzte zur Erzeugung der Schwingungen von wesentlich größerer Energie den geschlossenen Schwingungskreis einer größeren Anzahl Leydener Flaschen. Wir wissen bereits, daß die Leydener Flasche größere Energiemengen aufzunehmen vermag, wie eine Kugel oder ein Draht. Doch der geschlossene Schwingungskreis an sich war noch nicht geeignet für eine Fernwirkung. Braun kombinierte deshalb den geschlossenen Schwingungskreis der Leydener Flaschen mit dem für die Ausstrahlung bestimmten Marconischen Luftleiter. Das eine sorgte für eine günstige Fernwirkung, das andere gab ihm das Energiereservoir. Die von dem offenen Stromkreis des Drahtes ausgestrahlte Energie wurde sofort von dem geschlossenen Stromkreis nachgeliefert.

Die beiden Stromkreise können nun auf zweierlei Art kombiniert werden: entweder durch direkten Anschluß des Luftdrahtes an den geschlossenen Kreis oder aber indirekt durch induktive Erregung. Bei dem direkten Anschluß (Bild 9) übertragen sich die durch den überspringenden Funken hervorgerufenen Erschütterungen unmittelbar auf den Geberdraht, bei dem induktiven Anschluß (Bild 10) steht die Funkenstrecke mit der Primärwickelung eines Transformators in Verbindung, während an die sekundäre Spule der Geberdraht angeschlossen ist.

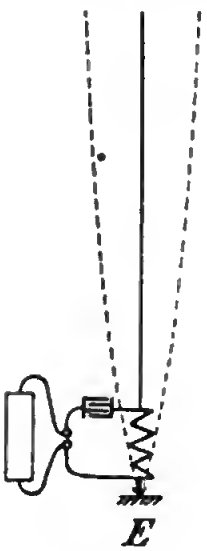


Bild 9.

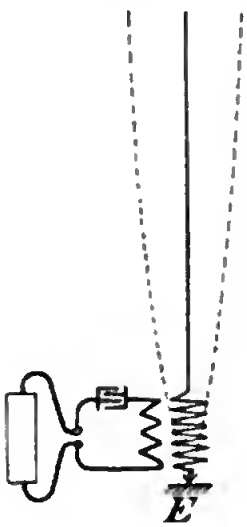


Bild 10.

Die Wirkungsweise der beiden, direkt oder indirekt gekuppelten Stromkreise läßt sich nach M. Wien mit einem Vorgang aus der Akustik vergleichen. Eine Stimmgabel wird durch eine gleichgestellte andere aus größerer Entfernung zum Mittönen gebracht, wenn jede von ihnen auf einem Resonanzkasten sitzt. Die Stimmgabeln allein, ohne die Kästen, wirken nur sehr wenig aufeinander, weil ihre Ausstrahlung zu schwach ist. Ebenso würden die Resonanzkästen allein, ohne die Gabeln, falls man sie auf irgend eine Weise erschütterte, noch weniger Wirkung auf einander ausüben, da ihr Energievorrat nur klein, die Ausstrahlung also sehr schnell gedämpft ist. Erst wenn die Resonanzkästen mit den Stimmgabeln gekuppelt werden, so daß die von dem aussendenden Resonanzkasten abgegebene Energie

wieder durch die Schwingungen ihrer vorher angeschlagenen Stimmgabel ersetzt werden kann, wird ein Mittönen der gleichgestimmten anderen Stimmgabel erreicht.

Bei diesem Vergleich entspricht der Fnnke dem Anschlagen der gebenden Stimmgabel, letztere selbst dem Funkenstromkreis nnd der znr angeschlagenen Stimmgabel gehörige Resonanzkasten dem Sendedraht des Gebers.

Der wichtigste Apparat des Empfängers, der Fritter, spricht am besten an, d. h., zeigt sich in seiner Wirkung am empfindlichsten, wenn er im Schwingungsbanch des empfangenden Drahtes, wenn er im Spannungsmaximnm liegt. Da in der Nähe der Erdung die Spannnng am schwächsten ist, mnß hier der Fritter am unznverlässigsten arbeiten. Und dies war anch der Grund, weshalb Marconi bei seinen ersten Versnchen mit der Funkentelegraphie über eine gewisse Entfernung nicht hinauskam. Sein Fritter war im Spannungsminimnm angebracht, in der Nähe der Erdnng. Die Anordnnng im Spannnngsmaximum verlangt das Anbringen des Fritters dagegen gerade am entgegengesetzten obersten Ende des Empfängerdrahtes. Da dieser Draht aber eine sehr große Länge haben muß, würde das Einfügen des Fritters an dieser Stelle für die praktische Ansführung seine großen Schwierigkeiten haben. Diese lassen sich nun dadurch nmgehen, daß man an den Empfängerdraht in der Nähe seines Erdungspunktes einen zweiten Draht anschließt und diesen horizontal führt. In Bild 8 der mechanischen Veranschaulichnng fanden wir ja, daß der gleichdimensionierte wagerechte Draht mit erregt wurde, sobald man den senkrechten in Schwingung versetzte. So anch beim elektrischen Vorgang. Der Fritter wird also auch arbeiten, wenn er, wie in Bild 11 am äußersten Ende des horizontalen Drahtes eingefügt

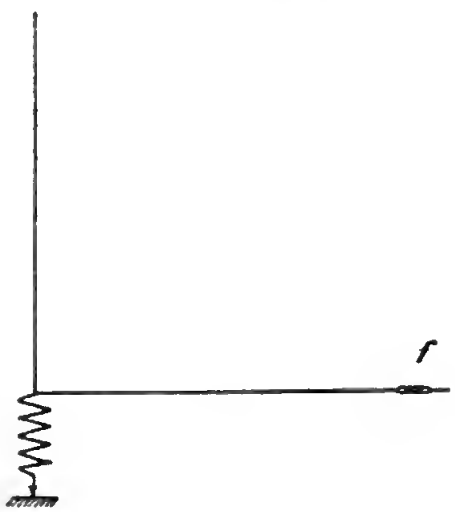


Bild 11.

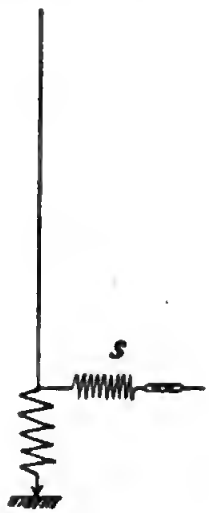


Bild 12.

Bild 13.

wird. Für elektrische Verhältnisse ist es jedoch nicht erforderlich, hier einen lang ausgestreckten Draht zn haben, der ohnedies durch seine große Länge recht unbequem werden würde, auch der in Bild 12 zu einer Spule s aufgewickelte horizontale Draht mit dem Fritter am freien Ende erfüllt denselben Zweck, d. h. bringt den Fritter in das Spannnngsmaximnm.

Wie nun bei dem Geber durch Anordnung des geknppelten Stromkreises die Intensität der Ausstrahlung gesteigert wurde, so läßt sich auch beim Empfänger eine gesteigerte Wirkung der vom Empfangsdrabt aufgenommenen elektrischen Energie auf den Fritter erreichen, wenn für denselben ein besonderer Stromkreis dadurch geschaffen wird, daß man in Bild 13 das von der Spule abliegende freie Drahtende mit dem Erdungspnnkt verbindet. In dem so geschaffenen geschlossenen Fritterstromkreis werden die vom Empfängerdraht aufgenommenen, ans weiter Ferne kommenden zarten Wellen vor ihrer Einwirkung anf den Fritter gewissermaßen gesammelt, um vereint diesen zum Ansprechen zu bringen. Gleichzeitig erfährt hierbei aber auch die Spannung am Ende der Spule s infolge ihrer Selbstindnktion eine wesentliche Steigerung. Und so kommt es, daß die Wirkung der elektrischen Energie anf den Fritter eine bei weitem kräftigere ist, als man vorher vermnten durfte.

Auf den bisher erörterten Grundlagen banen sich die für die praktische Verwendnng der Funkentelegraphie bedeutsamsten Systeme auf, das von Marconi, das von Braun nnd das von Slaby-Arco. Die Kenntnis der besonderen Merkmale dieser Systeme und der Unterschiede in der Anordnung der Apparate und ihrer Schaltung ist für das Verstehen des Wesens der Funkentelegraphie nicht erforderlich. Wohl aber darf der letzte große Fortschritt der immer noch in der Entwickelung begriffenen Funkentelegraphie nicht unbesprochen bleiben, die Möglichkeit der Abstimmung miteinander verkehrender Stationen, denn auf ihr beruht überhaupt eigentlich erst die Möglichkeit des Telegrammanstanschs in großem Maßstabe, wie sie die Praxis erfordert.

Wie wir bereits gesehen, war die Übertragung der elektrischen Wellen vom Geberdraht auf den Empfängerdraht dann am besten und kräftigsten, wenn die Eigenschwingungen beider Drähte die gleichen waren, wenn die Drähte sich miteinander in Resonanz, in Übereinstimmnng befanden. In jeder Station müssen nnn aber auch die an den Luftdraht angeschlossenen besonderen Stromkreise, beim Geber der Funkenstromkreis, beim Empfänger der Fritterstromkreis mit diesem Drabt sich in Übereinstimmung befinden; denn in dem ganzen System arbeitet ja ein und dieselbe Wellenbewegnng. Je mehr man sich nun der völligen Übereinstimmung aller arbeitenden Teile der Apparate nähert, desto sicherer wird die Übertragung vom Geber zum Empfänger erfolgen. Da nun für jede Station die Länge des Luftdrahtes stets dieselbe, also ein konstanter Faktor bleibt, mnß die Abstimmung innerhalb der angeknppelten Stromkreise erreicht werden. Dies geschieht nun durch Einfügen besonderer Abstimmspnlen in diese Kreise derart, daß beim Geber an den Fnnkenstromkreis eine transportable Erregerspule angeschlossen wird, während beim Empfänger die Fritterspule (Bild 13) gleichzeitig als Abstimmspule dient. Mit Hilfe beweglicher Kontakte an diesen Spulen lassen sich beliebig viele Windnngen derselben einstellen, und so, nunmehr dnrch Lnftdraht und Spule, Geber und Empfänger anf eine bestimmte Wellenlänge abstimmen.

Sind nun Geber a_1 und Empfänger a_2 in Bild 14 auf eine bestimmte Wellenlänge abgestimmt und befindet sich in der Näbe des letzteren ein zweiter, nicbt für diese Wellenlänge abgestimmter Empfänger a'_2, so wird nnr der erste (a_2) die vom Geber a_1 ausgesandten Zeichen wiedergeben. Ist dagegen an einer beliebigen anderen Stelle anßer dem Geber a_1 ein solcher a'_1 vorbanden, der mit dem Empfänger a'_2 in Abstimmung gebracht wurde, so wird auf ein Zeichen des Gebers a'_1 nur der Empfänger

a_2 ansprechen, nicht aber a_2. Jeder der heiden Geber bringt also nur in dem mit ihm abgestimmten Empfänger Zeichen hervor. Dies ist aber anch der Fall, wenn beide Geber gleichzeitig arheiten, und selbst dann, wenn die Empfänger sich dicht beieinander befinden. Es können also mehrere Systeme, ohne sich gegenseitig zu stören, zur gleichen Zeit arbeiten, sofern nur die Abstimmung genügend genau und die Unterschiede in der Wellenlänge der Systeme nicht zu gering sind. Slaby ging noch einen Schritt weiter. In dem Vortrage, den er am 22. Dezember des Jahres 1900 im Sitznngssaale der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Gegenwart Seiner Majestät des Dentschen Kaisers hielt nnd in dem er mit seiner Mehrfachtelegraphie das erstemal vor die Öffentlichkeit trat,

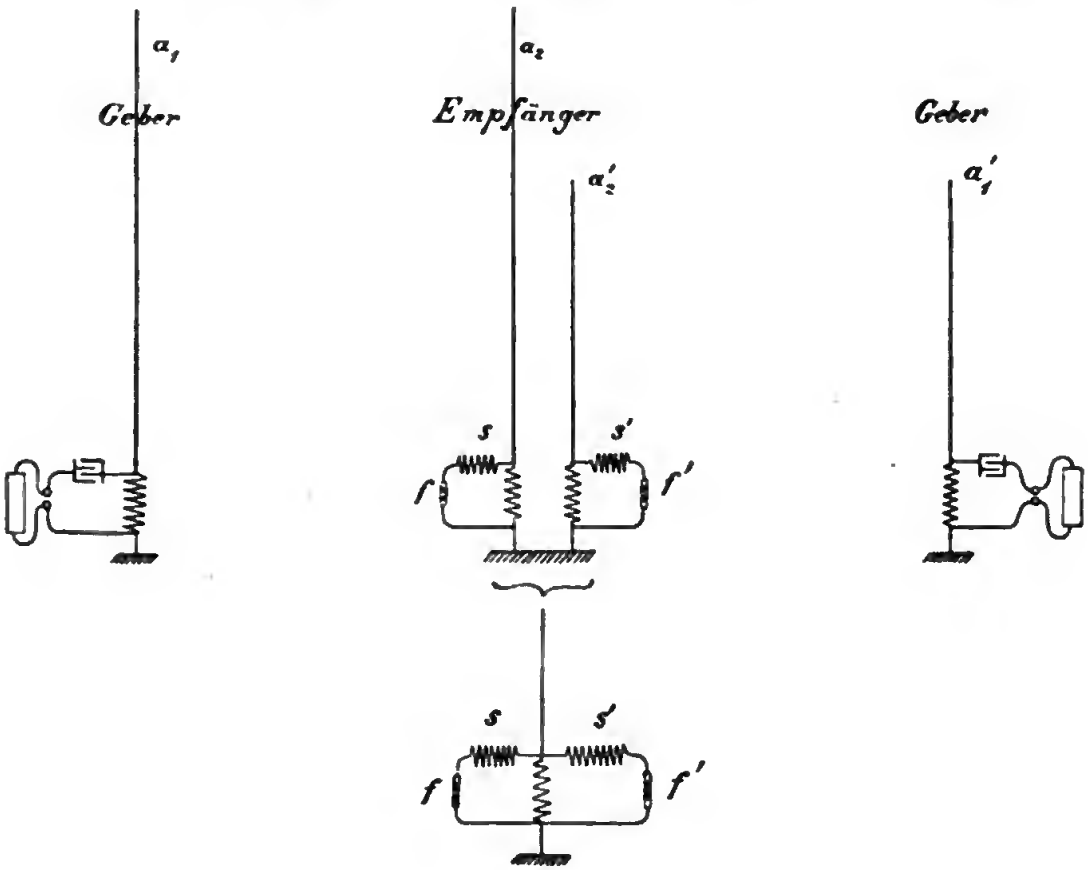


Bild 14/15.

führte er zwei Empfänger vor, die an einen gemeinsamen Luftdraht angeschlossen waren (Bild 15). Der Fritter f sprach dahei nur anf deu Empfänger a_1 an, der Fritter f' wurde nur durch die vom Geber a'_1 ausgehenden elektrischen Wellen in Tätigkeit gesetzt. Der erste Geber hefand sich dahei in Oberschöneweide an der Oberspree, 15 km von dem Empfänger entfernt, der zweite in der 4 km ahliegenden Technischen Hochschnle zn Charlottenbnrg; der eine arheitete mit 640, der andere mit 240 m Wellenlänge. Die Vorführung ergah eine gleichzeitige, fehlerfreie Korrespondenz mit ungefähr 72 Bnchstaben in der Minnte. Hiermit war durch eine tadellose Abstimmung der angeknppelten Stromkreise vermittels der Spnlen s nnd s' die Aufgabe des gleichzeitigen Sprechens

mehrerer Stationen in beliebiger Weise durcheinander, selbst bei gemeinsamem Luftdraht, gelöst.

Die Funkentelegraphie erregte bei ihrem ersten Erscheinen sogleich das größte allgemeine Interesse. Jede Nachricht über irgend einen Fortschritt wurde aufmerksam verfolgt, und mancher prophezeite den weitverzweigten Telegraphennetzen schlennigsten Untergang. Es liegt nun aber in ihrem eigensten Wesen begründet, daß die Funkentelegraphie nie imstande sein wird, die bisherige Telegraphierart zu verdrängen. Ist doch bei ihr eine diskrete Nachrichtenvermittelung, wie sie auf der Drahtleitung — vom absichtlichen Abfangen der Depeschen abgesehen — immer möglich ist, von vornherein eine Unmöglichkeit. Wie aus einem gewaltigen Sprachrohr heraus werden bei ihr die Nachrichten nach allen Himmelsrichtungen ausposaunt, und wer Ohren hat zu hören, hört sie. Freilich hat nicht jeder Ohren, aber er kann sie haben, er kann sie, wenn er sie nicht hat, sich verschaffen, indem er mit Hilfe der Abstimmspulen seinen Empfänger zur Aufnahme der für ihn nicht bestimmten Nachrichten befähigt, und kann schließlich alle Versuche der korrespondierenden Stationen, durch besondere Abstimmung ihrer Apparate ein Mitlesen zu verhüten, mittels des Hörers zu Schanden machen, eines Apparates, bei dem das Telephon als Empfänger Punkte und Striche der Morseschrift als kurz und lang andauernde Geräusche vernehmen und unterscheiden läßt. Drei- bis viermal empfindlicher als der Fritter, arbeitet der Hörer mit solcher Zuverlässigkeit, daß — ein geübtes Personal vorausgesetzt — eine Verstümmelung der Depeschen vollständig ausgeschlossen ist. In jedes beliebige abgestimmte oder nicht abgestimmte Empfangssystem eingeschaltet, vermag der Hörer jede Depesche unfehlbar mitzulesen. Ein technisches Mittel, sich dagegen zu schützen, gibt es nicht und dürfte auch sobald nicht gefunden werden.

Einen Ersatz für die Telegraphie auf Drahtleitungen vermag die Funkentelegraphie somit nicht zu bieten. Ihre Bedeutung ist vielmehr darin zu suchen, daß sie überall dort eine Lücke in der Signalgebung und in der Nachrichtenübertragung zu schließen vermag, wo die menschlichen Sinne, Auge und Ohr, auch bei Benutzung der besten Hilfsmittel versagen, wo Verbindungen durch Drahtleitungen entweder unmöglich oder im Verhältnis zum Nutzen zu kostspielig sind und endlich, wo solche, wie im Kriege, nicht dauernd aufrecht erhalten werden können oder, wie bei Reisen über Land und See, in unerforschten Gegenden, bei kriegerischen Expeditionen in unwirtliche Ländergebiete nicht dauernd aufrecht erhalten werden sollen.

Es ist hiernach begreiflich, daß die Funkentelegraphie die schnellste und ausgedehnteste Einführung an den Küsten und auf den Meeren, an Bord der Schiffe, zur Verbindung letzterer untereinander und mit dem Lande gefunden hat. Besonders der Umstand, daß diese Verbindung auch aufrecht erhalten bleibt, wenn das Schiff sich in Fahrt befindet, und daß weder die Fahrtrichtung noch Schiffsgeschwindigkeit, noch endlich die Größe der trennenden Entfernung von Einfluß auf das Arbeiten der Stationen ist, war hier ausschlaggebend für eine sofortige und umfassende Verwendung der neuen Signalübertragung. Bisher war die Besatzung des Schiffes, sobald dasselbe die kurze Entfernung der Sichtweite überschritten hatte, von jeder Verbindung mit der übrigen Menschheit abgeschnitten, und erst, wenn man wieder in die Nähe der Küste oder eines anderen Fahrzeuges gekommen, konnten von neuem Signale gegeben, Nachrichten ausgetauscht werden. Und auch das war unmöglich, wenn die Sichtig-

keit der Luft durch Nebel fast aufgehoben war. Die Funkentelegraphie hat darin Wandel geschaffen. Bei jedem Wetter bleibt jetzt das Schiff auf Hunderte von Kilometern dauernd mit dem Lande in Verbindung, und an den meisten Küsten sind die errichteten Landstationen bereits so zahlreich vorhanden, daß das Schiff mit der nächsten Station in Verbindung treten kann, bevor es noch ganz aus dem Bereich der vorhergehenden gekommen ist. Abgesehen davon, daß sich auf diese Weise wichtige Botschaften über Begebnisse an Bord, seien sie freudiger, seien sie ernster Natur, jetzt von See aus auf viel weitere Entfernungen hin mitteilen lassen als bisher, sind nunmehr die Schiffe auch jederzeit in der Lage, sich vom Lande aus über Wetterveränderungen unterrichten zu lassen und auf diese Weise noch vor dem Hereinbrechen von Unwettern rechtzeitig die offene See zu gewinnen oder den Schutz des Hafens zu erreichen. Wie oft mußten draußen in der See verankerte Leuchtschiffe hilflose Augenzeugen gräßlicher Schiffsunglücksfälle sein, da jeder Versuch, solche Schiffe mit der Küste durch Kabelleitungen zu verbinden, an der Unmöglichkeit scheiterte, diese Verbindungen vor unberechenbaren Stößen und Drehungen dauernd zu bewahren und zu schützen. Heute gibt es wohl kaum ein Feuerschiff mehr, das sich nicht den Vorteil der Funkentelegraphie zunutze gemacht hätte und so imstande ist, rechtzeitig Hilfe von der Küste heranzuholen. Auch der Nebel, der gefährlichste Feind der Schiffahrt, hat einen großen Teil seines Schreckens verloren; leichter als bisher läßt sich das entgegenkommende fremde Fahrzeug ermitteln und vermeiden, kurz: die Sicherheit im Seeverkehr, die Sicherheit des gesamten Betriebes unserer Schiffahrt wird durch das neue Verständigungsmittel derart gesteigert, daß die allgemeine Einführung desselben bei internationaler Übereinkunft einen enormen wirtschaftlichen Aufschwung aller schiffahrttreibenden Völker zur unbedingten Folge haben muß, ein Erfolg der Funkentelegraphie, der kaum hoch genug eingeschätzt werden kann.

Neben der Handelsflotte erkannte sofort auch die Kriegsmarine den bedeutenden Vorteil der Funkentelegraphie und wandte sich demgemäß ihr zu. Nach eingehenden Versuchen mit dem System Slaby-Arco und nachdem dessen Betriebssicherheit einwandfrei erwiesen war, wurden alsbald sämtliche deutsche Schlachtschiffe, die Küstenpanzer, die großen Kreuzer sowie ein Teil der kleinen Kreuzer und Torpedoboote, zusammen mehr als 50 Schiffe, darunter Seiner Majestät Jacht »Hohenzollern« mit den erforderlichen Apparaten ausgerüstet. Und hier beschränkt sich die Ausnutzung der Einrichtung nicht nur auf den Zweck größerer Verkehrssicherheit auf See, sondern der gewaltige Apparat der Signalgebung für das Zusammenwirken der Flotten und der Schiffe miteinander wird mit Hilfe der Funkentelegraphie viel rascher, viel sicherer, und vor allem auf viel größere Entfernungen als bisher in Anwendung gebracht. Welchen Wert die Reichsmarineverwaltung auf die gründliche Ausbildung der Seeoffiziere und Marineingenieure in der Funkentelegraphie legt, beweist der Umstand, daß für vergangenen Winter nicht weniger als zehn Funkentelegraphiekurse von je 14 Tagen Dauer und neuerdings wiederum weitere solche festgesetzt wurden.

So auf der See, so an den Küsten. Aber auch auf dem Festlande ist man nicht untätig geblieben, das Verwendungsgebiet des neuen Verkehrsmittels zu vergrößern. Auch hier ist die Funkentelegraphie bestrebt, Lücken zu schließen, welche das Telegraphennetz notgedrungen lassen

mußte. So ist die Verbindung zwischen dem höchsten Berge Deutschlands, der Zngspitze, mit der 2000 m tiefer gelegenen Station am Eibsee durch den Funkentelegraphen hergestellt. Der auf der Zugspitze Sommer und Winter untergebrachte Beamte der dortigen meteorologischen Station ist durch ihn, von Wind und Wetter fast völlig unabhängig, mit der Außeuwelt, von der er bisher wenigstens im Winter so gnt wie abgeschlossen war, dauernd verbundeu. So wird der Funkentelegrapb künftig auch in der Polarforscbung eine Rolle spielen, und es ist ein gewissermaßen tröstlicher Gedanke, daß es mit seiner Hilfe ermöglicht werden kann, von Expeditionen, die sicb in hohen arktiscbeu Regionen befinden, Nachrichten über ihr Scbicksal zu erhalten.

Alle Funkentelegraphengesellschaften wetteifern im Bestreben, auch über Land die Wirkungsweiten der neuen Telegraphie zu vergrößern. Von der Überlandzentrale Oberschöneweide aus werden von der Gesellscbaft Telefunken, zu der sich die Gesellschaften Siemens-Braun und Slaby-Arco vor nicht langer Zeit vereinigt haben, Versncbe angestellt, Depeschen mit Fehmarn auf 275 km, mit Karlskrona auf 450 km, mit Christiania, mit München, teilweise mit gntem Erfolg, zu wechseln. Die errichtete Station ist für eine Reichweite bis zu 800 km erbaut. Wird diese Entfernnng tatsächlich überbrückt, so bedeutet das eine Verbiudung Berlins mit Stockholm im Norden, mit Calais im Westen, mit Venedig im Süden und mit Lemberg im Osten. Die Maße der Luftdrähte, die Größe der Erregerkapazitäten und die Leistung des Transformators für die Hochspannungen steigern sich bei derartigen Überlandverbindungen allerdings gewaltig. Denn hier wird die ansgestrahlte elektrische Energie durch mannigfacbe sich ibr entgegenstellende Hindernisse derart geschwächt, daß sie einen Überschuß an Kraft haben muß, um den Empfangsdraht zn erreichen. Treffen die Wellen auf ihrem Wege andere vertikale lineare Leiter entsprechender Länge, so bleiben sie an diesen gleichsam haften, gleiten an ihnen auf und nieder und geben für die Fernwirkung verloren. Baumstämme, Maste, Schornsteine, scblanke Kirchtürme, Fahnenstangen und ähnliche hochaufragende Gegenstände sind desbalb so außerordentlich hindernd für die Funkentelegraphie. Auch die Feuchtigkeit spielt hierbei eine Rolle. Bäume, Maste und Bauwerke sind für gewöhnlich Halbleiter, in feuchtem oder gar durchnäßtem Zustande aber erhöht sicb ibre Leitnngsfähigkeit. Gierig saugen sie alsdann die elektrischen Wellen an und zwingen sie geradezu, au ihnen zu verweilen.

Auf der See ist das anders. Hier ist die Wasserfläche in Richtnng der Wellenbewegung der Leiter, an dem die elektrischen Wellen entlang gleiten uud, ohne Widerstand zu finden, viel größere Räume durcheilen und ibre Wirkung in größere Fernen zu tragen vermögen. So ist es anch nur zu versteben, daß es Marconi möglich geworden sein soll, zwiscben Nordamerika und England quer über die ganze Breite des atlantischen Ozeans zu telegrapbiereu, also eine Entfernung von annäbernd 4000 km zu überwinden, allerdings mit ungeheuer umfangreichen Anlagen. Das Luftdrahtnetz der Station Poldhu an der Südküste Irlands bestebt aus 180 eiuzelnen Drähten, die zwischen vier turmartigen Gerüsten in Form einer 60 m hohen, mit der Spitze nach unten gerichteten Pyramide angeordnet sind. Diese Anbäufung von Drähten ermöglicht zwar eine kräftige Ausstrahlung, verlangt aber anderseits auch die Anfwendung ganz erheblicher elektrischer Energiemengen, so daß abnorm

große stromerzengende Maschinen und ebensolche Apparate erforderlich werden.

Während so im regen Wetteifer die Versnche fortgesetzt werden, anch über Land größere Entfernnngen mit der erforderlichen Sicherheit zu überwinden, hat sich die Fnnkentelegraphie mit den bis jetzt erreichten zuverlässigen Wirkungsweiten von 100 km nnd darüber in der Armee anf dem Gehiete der Nachrichtenübermittelnng im Kriege bereits ihren Platz gesichert. Überall da, wo die optische Telegraphie mittelst des Heliographen, der Kalklichtlampe, des Knöflerlichtes und sonstiger Mittel infolge nngünstiger Geländegestaltnng oder Witterungsverhältnisse anfhört, ein Ersatz für die Telegraphie auf Drahtleitnng zn sein, schließt die Fnnkentelegraphie diese Lücke. Sie wird bei Belagerungen die von jeder Verhindnng abgeschnittene Besatzung der Festung mit der Anßenwelt danernd nnd znverlässiger als dnrch Brieftauben nnd Luftballons in Verkehr bringen nnd bei Entsatzversnchen durch Teile der Feldarmee ein Zusammenwirken mit der Besatznng mehr denn früher gewährleisten. Anch für das gemeinschaftliche Operieren der Land- und Seemacht znm Schutz der Küsten wird der Funkentelegraph in der Hand des Oberstkommandierenden als ein bedentsames Mittel in den Befehlsmechanismns sich eingliedern. Auf Hnnderte von Kilometern, wie wir bereits erfuhren, vermag er mit der größten Znverlässigkeit zwischen den Küstenbefestigungen und den Geschwaderschiffen Befehle und Nachrichten zn vermitteln.

Keine geringere Rolle wird der Fnnkentelegraph endlich im Bewegungskriege der Feldarmee spielen. Vier Tagemärsche nnd weiter vorans vermögen die Kavallerie-Divisionen durch ihn in steter Verhindnng mit der obersten Heeresleitung zu hleihen und nmgekehrt, und die Verhindung zwischen getrennt marschierenden Armeeahteilungen ist nicht nnr während der Ruhe, sondern anch während des Vormarsches ständig und dauernd gesichert, nnd selbst anf dem Schlachtfelde regelt der Funkentelegraph in zentraler Position von rückwärts her die Bewegungen der zum Angriff vorgehenden Heeresteile und der oberste Heerführer dirigiert mit ihm die znrückgehaltenen Reserven znr rechten Zeit an die entscheidende Stelle. So finden wir in den Kaisermanövern der letzten Jahre fahrbare Stationen in dauernder nnd wirksamer Benntznng. Mit Pferden bespannte leichte, aber kräftige, nach dem Protzsystem gebante Fahrzenge, die auch ein Fahren außerhalb der Wege gestatten, folgen den Kavallerie-Divisionen, folgen den höheren Kommandostellen. Nach wenigen Minnten Haltens steigen kleine Lnfthallons oder hei günstigem Winde Drachen mit dem Luftdraht in die Höhe, nach wiederum wenigen Minnten ist die gewollte Verbindung hergestellt, und Befehle schwirren dnrch die Luft. Die sofortige Bereitschaft dieser fahrenden Stationen, nach kurzem Halt Depeschen zu geben und zn empfangen, ohne zn wissen, wo die Gegenstation sich gerade befindet, und das gänzliche Unabhängigsein von der Herstellung nnd Bewachung ansgedehnter Leitungen, das sind die großen Vorteile der Funkentelegraphie im Felde.

Wenn nnn anch anderseits der Fnnkentelegraphie sowohl im speziellen Dienst des Heeres nnd der Marine wie im Dienst der Allgemeinheit noch manche Mängel anhaften, wenn insbesondere die Abstimmung der Stationen, ihre Individnalisierung noch längerer Versuche hedürfen wird, nm die erforderliche nnbedingte Zuverlässigkeit hei größter Einfachheit in der Handhabung auch für den Krieg zn erzielen, so dürfen wir nns angesichts der gewaltigen Fortschritte, welche die Funkentelegraphie in

der kurzen Spanne Zeit von nicht ganz 6 Jahren gemacht hat, dem Eindruck doch nicht verschließen, daß ihr die Zukunft gehört. Schon heute hat sie gewichtige und äußerst schwierige Aufgaben gelöst und sich als neues, bedeutsames Glied eingefügt in die glänzende Kette technischer Errungenschaften, welche die gegenwärtige Kulturperiode kennzeichnet.

Eingegangen April 1904.

Schießversuche mit Krupps 12 cm Schnellfeuerfeldhaubitze L/12 mit Rohrrücklauf.

Von Wangemann, Hauptmann und Batteriechef im Altmärkischen Feldartillerie-Regiment Nr. 40.

Mit zwölf Tafeln und neun Bildern im Text.

Mit lebhaftestem Interesse folgte die artilleristische Welt im vorigen Jahre den Vorgängen und Verhandlungen in der Schweiz, durch welche die dortigen Versuche mit modernem Artilleriematerial zum Abschluß kamen und am 23. Juni zur Annahme des »Feldartilleriematerials 1903« mit 72 fahrenden Batterien Kruppscher Rohrrücklaufgeschütze führten.

Man erinnert sich hierbei, daß diese endgültige Beschlußfassung nur den Feldkanonen-Batterien galt, während die Versuche mit Haubitzen und Gebirgsgeschützen noch nicht als abgeschlossen erachtet wurden. In bezug auf die ersteren gab die »Kommission für Neubewaffnung der Artillerie« ein abschließendes Urteil nur dahin ab, daß die »Haubitz-Batterien nicht den Armeekorps fest angegliedert werden sollen, sondern daß sie als Armeeartillerie nach Bedarf zugeteilt und somit als schwere Feldartillerie *oder* als mobile Positionsartillerie Verwendung finden sollen«, und daß für diese Aufgaben ein 12 cm Kaliber zu wählen und in weiteren Versuchen zu erproben sei. In ihrem »12 cm Ordonnanz-Positionsmörser«, mit welchem die Schweiz als erster Staat vor etwa 20 Jahren ein Steilfeuergeschütz für die Positionsartillerie einführte, hatte man ein solches Kaliber, aber das Geschütz hatte sich in den Schießübungen der beiden letzten Jahre als durchaus überlebt erwiesen, da, wie es amtlich direkt ausgesprochen wird, »seine Schußweite zu gering ist, seine Plazierung zu viel Zeit erfordert und ferner seine Richtmittel ungenügende sind.«

Für die somit vorzunehmenden weiteren Schießversuche hatte nun die Essener Gußstahlfabrik in ihrer »12 cm Feldhaubitze L/12« ein Geschütz neuester Konstruktion gestellt, mit welchem im November v. J. in Thun eingehende Versuche vorgenommen wurden. Ein im vorjährigen Heft 8 der »Kriegstechnischen Zeitschrift« gebrachter Artikel über den Ausgang der Feldgeschützversuche in der Schweiz schloß mit den Worten:

> »Der schweizerischen Kommission gebührt der Dank aller Feldartilleristen für die rückhaltlose und ausführliche Darlegung ihrer Versuche vor der weitesten Öffentlichkeit«.

Diesen Satz können wir heute nur wiederholen, wo über diese Versuche

in Thun ausführliche amtliche Berichte vorliegen,*) deren kurze Wiedergabe von um so größerem Interesse sein dürfte, als gerade in der deutschen Militärliteratur das »für« und »wider« die Haubitze in letzter Zeit stark in den Vordergrund getreten ist, und weil der russisch-japanische Krieg den Wert der Feldhaubitzen beim Angriff auf Verteidigungsstellungen in hervorragender Weise gezeigt hat. Die neueste Flugschrift von Exzellenz v. Hoffbauer: »Schwebende Feldartilleriefragen« widmet einen großen Teil des Raumes der Haubitzfrage und bringt einen kurzen Rückblick über den Verlauf der russisch-japanischen Gefechte vom Jalustrom, worin besonders der japanischen Haubitzen Erwähnung geschieht. Der Zustimmung, welche diese neueste Veröffentlichung des Herrn Generals in weiten Kreisen finden wird, wird es keinen Abbruch tun, wenn hier auf einen kleinen Irrtum aufmerksam gemacht wird. Auf Seite 110 der Flugschrift ist die japanische 12 cm Feldhaubitze in Gegensatz zu unserer leichten Feldhaubitze gestellt. Dazu liegt eine Veranlassung wohl nicht vor; die japanische Haubitze wiegt aufgeprotzt 1985 kg, die deutsche leichte Feldhaubitze 1950 kg (nach Wille: »Waffenlehre«); in ihrer Fahrbarkeit dürfte ein wesentlicher Unterschied also nicht vorhanden sein. Auch die in der Schweiz versuchten beiden Kruppschen 12 cm Rohrrücklauffeldhaubitzen können noch als leichte Feldhaubitzen bezeichnet werden, wie sich aus den später angegebenen Gewichten ergibt.

Beginnen wir mit einigen Angaben über das auf den Tafeln 1 bis 4 abgebildete Geschütz selbst:

Das aus geschmiedetem Nickelgußstahl hergestellte Mantelrohr ist in der bekannten Weise mit Klauenführung auf der Wiege gelagert, die wiederum auf dem Wiegenträger ruht, welcher ähnlich unserer C/96 für die Benutzung einer Seitenrichtmaschine drehbar mit der Unterlafette verbunden ist. Die Rücklaufbremse mit den Vorholfedern entspricht gleichfalls den wiederholt beschriebenen und als bisher unübertroffen erprobten Kruppschen Konstruktionen; der Lafettenkörper mit seinen zwei durch Quer- und Deckbleche verbundenen gepreßten Stahlblechwänden endet hinten in dem breiten starren Sporn, der Verschluß ist der neueste Kruppsche Leitwellverschluß mit Abzug für Wiederspannung. Interessant ist der (Tafel 3 und 4) an der rechten Lafettenwand angebrachte Ladehebel, durch den, wie schon auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902 gezeigt wurde, das elevierte Rohr mitsamt der Wiege mit einer einzigen Bewegung in die wagerechte Ladestellung gebracht werden kann, während ein Nachlassen dieses Druckes es wieder die beibehaltene oder auch inzwischen geänderte Höhenrichtung einnehmen läßt. Der bedeutende Vorteil dieses Mechanismus gerade für Feldhaubitzen, mit denen unter Umständen auch schnell gefeuert werden soll, liegt wohl klar auf der Hand. Daß für die Visiereinrichtung eines derart modernen Geschützes nur der Fernrohraufsatz in Frage kommen konnte mit seinen Einrichtungen für Richten nach Hilfszielen, bedarf gleichfalls kaum der Erwähnung. Bei der Protze endlich ist in besonderer Weise das Augenmerk auf gute Fahrbarkeit und geringes Gewicht gelegt worden; im Kasten finden außer dem Geschützzubehör acht Geschoßkörbe mit je zwei Geschossen und Kartuschen Platz, das Schanzzeug ist in der bekannten Weise vorn am Protzkasten angebracht, auf welchem drei Mann aufsitzen können.

*) Siehe die Mai- und Junihefte 1904 der »Schweizerischen Zeitschrift für Artillerie und Genie« bezw. das Aprilheft der »Revue Militaire Suisse«.

Wie aus den Tafeln 1 bis 4 ersichtlich, hat Krupp seine 12 cm Haubitze in zwei Modellen A und B geliefert, deren äußere Unterschiede, wie gleichfalls ohne weiteres zu sehen, hauptsächlich in der verschiedenen Konstruktion des Rücklauf- und des Vorholmechanismus liegen. Modell A hat, wie die Kruppschen Feldkanonen, eine Federsäule im Innern der Wiege über den Bremszylinder gestreift, während bei Modell B sich zwei außen angebrachte Federsäulen finden. Trotzdem ist, und darin liegt der Hauptunterschied beider Systeme, B leichter als A, hauptsächlich wegen seines kürzeren Mantels und dann wegen der bei Modell B gerade geführten Achse gegenüber der gekröpften von A. Im übrigen geben einige Zahlenangaben wohl am schnellsten und klarsten eine Vorstellung von der Art der beiden Geschütze:

		Modell A	Modell B
Gewicht des Rohres mit Verschluß	kg	512	469
Gewicht des abgeprotzten Geschützes	kg	1225	1185
Gewicht des aufgeprotzten Geschützes	kg	2097	2071
Mündungsgeschwindigkeit bei größter Ladung	m	300	300
Mündungsarbeit bei größter Ladung	mt	96	96
Größte Schußweite	m	6400	6400
Feuerhöhe	mm	1040	1090
Erhöhungsgrenzen	Grad	+ 40 bis — 5	+ 43 bis — 5
Seitenrichtung rechts und links je	Grad	2	2
Geschoßgewicht	kg	21	21
Größtes Ladungsgewicht	g	490	490
Gewicht der leeren Protze	kg	450	464
Gewicht der Ausrüstung	kg	55	55
Gewicht der Protzmunition	kg	367	367
Gewicht der beladenen Protze	kg	872	886

In bezug auf die von der Haubitze bei den zu besprechenden Versuchen verfeuerte Munition kann gleich hier vorweg genommen werden, daß vier verschiedene Geschosse zur Anwendung kamen (natürlich alle zu dem gleichen angegebenen Gewicht von 21 kg), nämlich blinde Granaten, Sprenggranaten mit 2,1 kg Pikrinsäure-Sprengladung, Minengranaten mit 4,2 kg Pikrinsäure und Schrapnells mit einer Füllung von 650 Kugeln von 16 g, sowie mit Zündereinteilung in Sekunden und Viertelsekunden. Die messingenen Kartuschhülsen mit Zündschraube und Preßspahndeckelabschluß enthielten fünf Teilladungen (gegenüber den sieben unserer leichten Feldhaubitzen), in Beuteln aus Pulvergewebe abgeteilt, welch letzteres nicht nur durch sein eigenes Verbrennen einen Kraftzuschuß gibt, sondern auch durch seine leichtere Entzündbarkeit den Vorteil bietet, daß die immerhin etwas Rauch erzeugende Schwarzpulverbeiladung unserer Kartuschen in Fortfall kommt. Daß endlich die Gefahr glimmender Kartuschbeutelrückstände, deren Vorhandensein allerdings jetzt vielfach bestritten wird, welche erst unlängst auf der amerikanischen »Missouri« so verhängnisvoll war, in Fortfall kommt, ist gleichfalls ein nicht zu unterschätzender Vorteil dieser Kartuschbeutel.

Diesem Geschütz galten also die vom 16. bis 20. November v. J. in Thun abgehaltenen Versuche. Bei diesen wurde zum Vergleich der

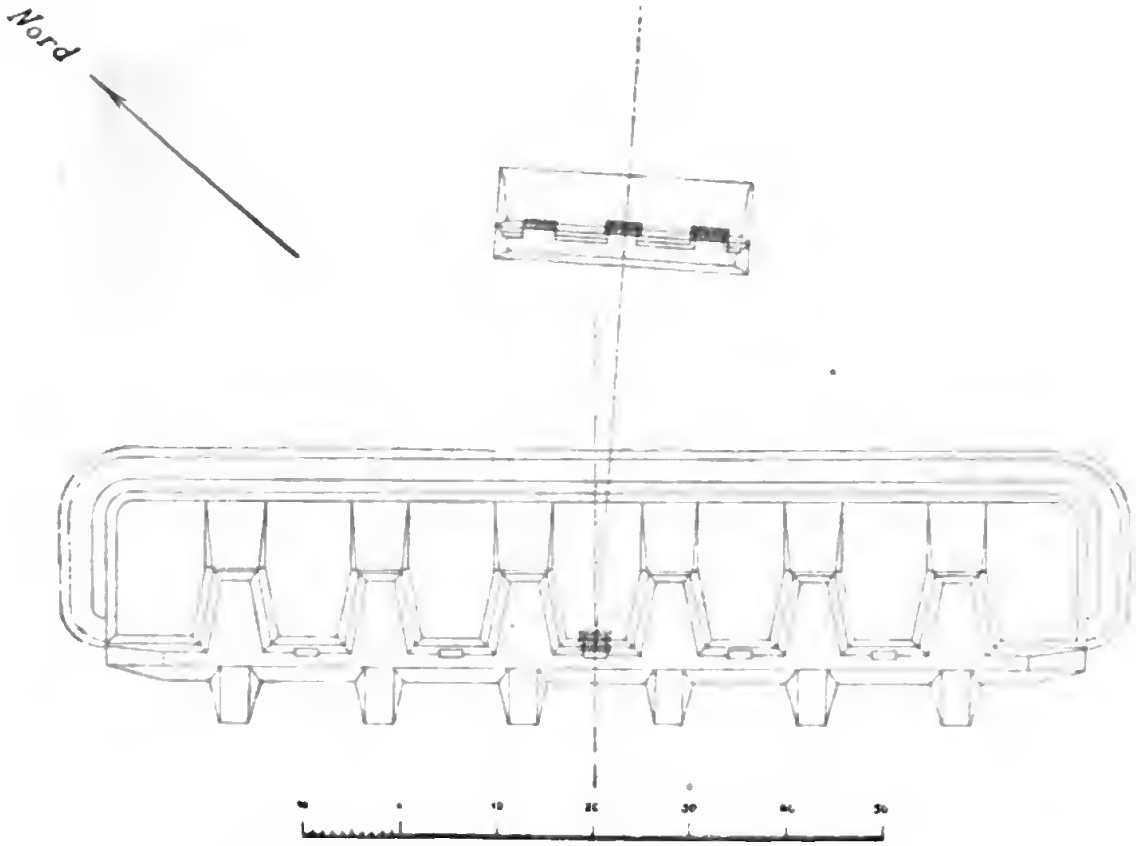


Bild 1. Lage der Artillerieziele auf der Thuner Allmend 1903.
(Oben: Schützengraben; unten: Positionsbatterie.)

Granatwirkung der alte Positionsmörser mit hinzugezogen, während zum Vergleich der Schrapnellwirkung dasselbe mit der neneingeführten Kruppschen 7,5 cm Schnellfeuerfeldkanone geschah. Es galt also, wie es in dem amtlichen Bericht heißt, »die Wirkung der verschiedenen Schußarten

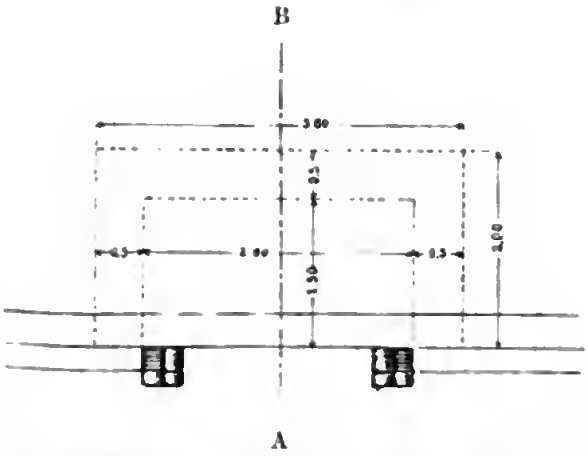


Bild 2. Betondecke auf dem mittleren Unterstand der Positionsbatterie.

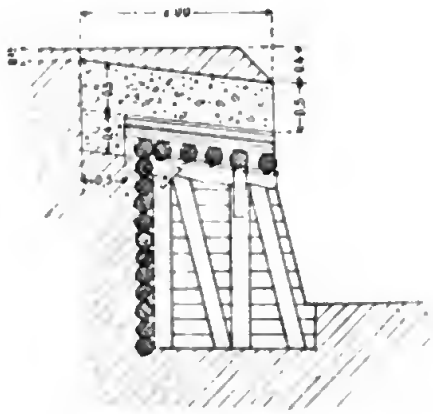


Bild 3.
Schnitt A B nach Bild 2.

gegen verschiedene Ziele und Feldwerke stärkerer Form zu koustatieren«, und gerade im Hinblick auf die geringen Leistungen des alten Mörsers wollte man »sich genau Rechenschaft geben, ob wirklich die 12 cm Haubitze neuester Konstruktion mit Geschossen von großer brisanter Wirkung

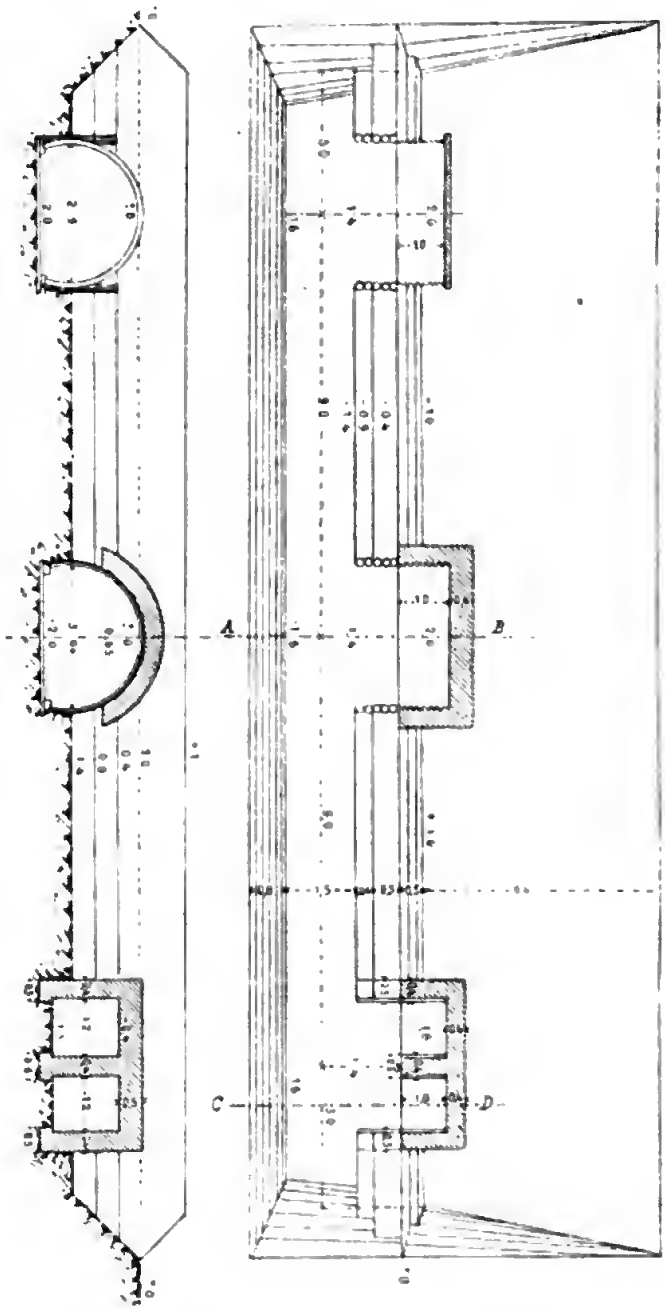


Bild 4. Schützengraben mit eingebauten Unterständen als Zielwerk auf der Thuner Allmend 1903.
(Oben: Grundriß. Unten: Vorderansicht.)

bedeutend bessere Resultate aufweist, bevor man sich für die Einführung eines neuen Geschützes entschließt, das immerhin nur Spezialzwecken dienen kann.«

Es würde zu weit führen, wollten wir auch auf die von den zwei Vergleichsgeschützen verfeuerte Munition hier näher eingehen; vor der

Besprechnng der Versuche selbst ist aber eine Betrachtnng der znr Verwendung gekommenen Ziele wohl am Platze.

Die vorstehenden Bilder 1 bis 3 veranschaulichen die Anordnung der gesamten Zielanlage.

In dieser ist zu unterscheiden:

Ziel 1 eine Positionsbatterie. In ihr waren als Ziel ausgebant zwei Unterstände in Holzkonstruktion mit Schieneneindeckung; der eine wnrde über den Schienen dnrch eiue 50 cm starke Betondecke verstärkt (Bild 3). Zwischen und anf den Seiten dieser Unterstände waren drei Geschützstände ausgebaut, besetzt mit je einem Zielgeschütz und sieben Mann Bediennng, dnrch Kastenscheiben dargestellt. Endlich befanden sich in den Verbindungsgräben hinter den Schulterwehren, an letztere angelehnt, je acht Mann stehende nnd in den Unterständen je sechs Mann sitzende Schützen (Holzkastenscheiben).

Ziel 2 ein Schützengraben mit Laufgrabenprofil mit drei eingebauten Unterständen, wovon einer ans Wellblech, ein anderer aus Wellblech mit Betondecke und ein dritter ganz ans Beton hergestellt war (Bild 4 bis 6).

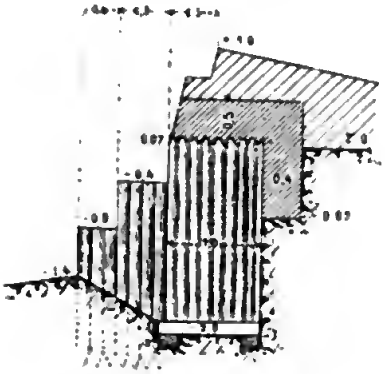


Bild 5. Schnitt A B nach Bild 4.

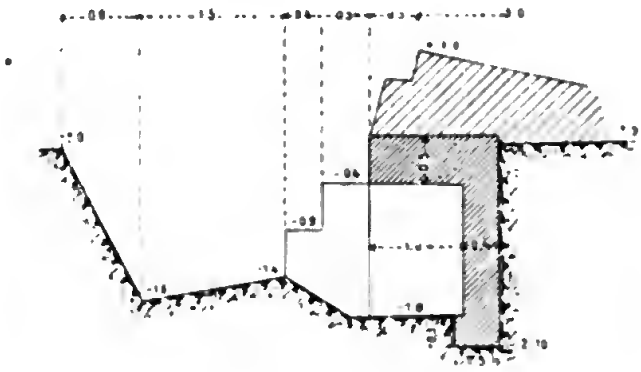


Bild 6. Schnitt C D nach Bild 4.

An Scheiben waren hier anfgestellt:

a) an der Fenerlinie 35 Mann anf dem obereu Auftritt stehende Schützen (Holzkastenscheiben);

b) in Decknng auf dem nnteren Auftritt sitzend: im ganzeu sechzehn Kastenscheiben;

c) im hinteren Grabenteil stehend 22 Kartonscheiben, wie alle stehenden Scheiben 1,72 m hoch;

d) in den Wellblechunterständen je 10 Mann, im betonierten Uuterstand 8 Mann sitzende Schützen (Holzkastenscheiben).

Ziel 3 ein Munitionsdepot in Holzkonstruktion mit Schienendecke nnd 1,4 m starker Erdanfschüttnng (Bild 7 bis 9).

Gehen wir nunmehr auf die Versuche selbst ein, so ist deren Anordnung und Verlanf aus den nachstehend wiedergegebenen Tabellen des amtlichen Schweizer Berichts, Seite 342 bis 346, so klar und einfach ersichtlich, daß es genügen dürfte, nur einige wenige erläuternde Worte hinznzufügen.

Zusammenstellung der zu vergleichenden 12 cm Haubitzschrapnells und

Serie Nummer	Zeit des Versuchs	Geschützart	Geschoßart	Ladung	Zielobjekte	Distanz	Schußzahl: Einschießen	Schußzahl: Beschießen	Schußzahl: Total	Gesamtgewicht der verschossenen Munition	Gesamtgewicht der verschossenen Füllkugeln
						m				kg	kg
1	18. Nov. 03. 1° 23′ — 2° 20′	12 cm Schnellf.-Feldhaubitze	12 cm Haubitzschrapnells	Nr. 5 = 490 g	Schützengraben: Steh. Mann a. d. Fenerlinie, Sitz. · in Deckung, Steh. · im Graben. Total	2560	8	12	20	460	208
					Positionsbatterie: Steh. Mann in drei Geschützständen. Material.						
2	19. November 1903. 9° 45′ — 10° 18′	7,5 cm Schnellfeuerfeldgeschütz	7,5 cm Schrapnells	515 g	Schützengraben: Steh. Mann a. d. Feuerlinie, Sitz. · in Deckung, Steh. · im Graben. Total	2560	1	44	45	360	167
					Positionsbatterie: Steh. Mann in drei Geschützständen. Material.						
3	19. Nov. 03. 12° 05′ — 12° 36′	12 cm Schnellf.-Feldhaubitze	12 cm Haubitzschrapnells	Nr. 2 = 245 g	Schützengraben: Steh. Mann a. d. Feuerlinie, Sitz. · in Deckung, Steh. · im Graben. Total	2560	5	15	20	460	208
					Positionsbatterie: Steh. Mann in drei Geschützständen. Material.						

Schützengraben mit Laufgrabenprofil. Da die Positionsbatterie etwa 37 m hinter dem Schützengraben stand, so sind die in den Geschützständen gleichzeitig erzielten Treffer hier auch beigefügt.

Versuchsresultate der Schiefsen mit 7,5 cm Kanonenschrapnells.

Mannsscheiben aufgestellt	Mannsscheiben getroffen	Mannsscheiben getroffen in % d. aufgestellt.	Treffer: Durchschläge	Einschläge steckend	Anschläge	Total	pro Schuß	pro kg des verschoss. Munitionsgewichts	pro kg des verschoss. Fallkugelgewichts	Bemerkungen
35	34	97	72	4	11	87	4,35	0,189	0,418	Gruppe von 12 Schüssen mit Elev. $9^{3}/_{20}°$, Temp. $9^{3}/_{4}''$: m. Sp.-H. = 11,7 m, m. Sp.-I. = — 70 m. Fallwinkel $183^{0}/_{00}$; daher wäre zu Sprengintervall — 70 m die richtige Sprenghöhe = 12,8 m. Ganze Längenstreuung des Brenzünders = 130 m.
16	0	0	—	—	—	0	0,00	0,000	0,000	
22	8	36	9	—	—	9	0,45	0,020	0,043	
73	42	58	81	4	11	96	4,80	0,209	0,461	
21	5	24	—	—	—	10	0,50	0,022	0,048	Witterung: Schneefall, leichter Wind von rechts, Temperatur + 3 ° C. Ziel vom Geschütz aus unsichtbar.
						4	0,20	0,009	0,020	
										15 Schrapnells von Krupp, davon 4 im Aufschlag gesprungen, 11 auf Zeitz. v. d. Ziel: Elev. 86, Temp. 80, m. Sp. H. = 5,9 m, m. Sp.-I. = — 64 m. Ganze Längenstreuung des Brennzünders = 148 m.
35	26	74	118	6	12	136	3,03	0,378	0,814	15 Schrapnells der eidgenöss. Mun.-Fabrik (Variante 1), davon 3 mit Temp. 82 im Aufschlag gesprung. 12 auf Zeitz. v. d. Ziel; 2 mit Elev. 86, Temp. 80, m. Sp.-H. = 8,0 m, m. Sp.-I. = — 95, 10 mit Elev. 87, Temp. 80, m. Sp.-H. 8,8 m, m. Sp.-I. = — 78. Ganze Längenstreuung des Brennzünders = 82 m.
16	0	0	—	—	—	0	0,00	0,000	0,000	
22	3	14	3	—	—	3	0,06	0,008	0,018	
73	29	40	121	6	12	139	3,09	0,386	0,832	
21	7	33	—	—	—	33	0,29	0,092	0,198	15 Schrapnells der eidgenöss. Mun.-Fabrik (Variante 2) mit Elev. 87, Temp. 82, davon 6 im Aufschlag gesprungen. 9 auf Zeitz. vor dem Ziel; m. Sp.-H. = 4,4 m, m. Sp.-I. = — 36 m. Ganze Längenstreuung des Brennzünders = 142 m.
						1	0,02	0,003	0,006	
										Witterung: Bedeckt, leichter Wind von rechts. Temperatur + 1 ° C.
35	14	40	12	2	6	20	1,00	0,044	0,096	Gruppe von 14 Schüssen m. Elev. 34°, Temp. $17^{3}/_{4}''$; m. Sp.-H. = 26 m. m. Sp.-I. = — 44 m. Fallwinkel $780^{0}/_{00}$; daher wäre zu Sp.-I. — 44 m die richtige Sprenghöhe = 34 m. Ganze Längenstreuung des Brennzünders = 100 m.
16	2	12,5	1	1	0	2	0,10	0,004	0,010	
22	18	82	36	—	—	36	1,80	0,078	0,173	
73	34	47,5	49	3	6	58	2,90	0,126	0,279	
21	12	57	—	—	—	29	1,45	0,063	0,139	Witterung: Bedeckt, trübe, leichter Wind von rechts. Temperatur + 1° C.
						9	0,45	0,020	0,043	

Serie Nummer	Zeit des Versuchs	Geschützart	Geschoßart	Ladung	Zielobjekte	Distanz	Schußzahl: Einschießen	Schußzahl: Beschießen	Schußzahl: Total	Gesamtgewicht der verschossen: Munition	Gesamtgewicht der verschossen: Füllkugeln
						m				kg	kg
4	18. Nov. 03. 2° 50' — 3° 27'	12 cm Schnellf.-Feldhaub.	12 cm Haubitzschrapnells	Nr. 5 = 490 g	Positionsbatterie: Steh. Mann in drei Geschützständen . . . . Material . . . . . Schützengraben: Steh. Mann a. d. Feuerlinie Sitz. - in Deckung . Steh. - im Graben . . Total (im Schützengraben)	2600	0	12	12	276	125
5	19. November 1903. 11° 0' — 11° 25'	7,5 cm Schnellfeuerfeldgeschütz	7,5 cm Schrapnells	515 g	Positionsbatterie: Steh. Mann in drei Geschützständen . . . . Material . . . . . Schützengraben: Steh. Mann a. d. Feuerlinie Sitz. - in Deckung . Steh. - im Graben . . Total (im Schützengraben)	2600	0	36	36	288	106
6	19. Nov. 03. 1° 08' — 1° 40'	12 cm Schnellfeuerfeldhaubitze	12 cm Haubitzschrapnells	Nr. 2 = 245 g	Positionsbatterie: Steh. Mann in drei Geschützständen . . . . Material . . . . . Schützengraben: Steh. Mann a. d. Feuerlinie Sitz. - in Deckung . Steh. - im Graben . Total (im Schützengraben)	2600	3	17	20	460	208

Positionsbatterie (3 Geschützstände). Da der Schützengraben etwa 37 m vor der Batterie stand, so sind die im Schützengraben gleichzeitig erzielten Treffer hier auch beigefügt.

Mannsscheiben			Treffer							Bemerkungen
aufgestellt	getroffen	getroffen in % d. aufgestellt.	Durchschläge	Einschläge steckend	Anschläge	Total	pro Schuß	pro kg des verschoss. Munitionsgewichts	pro kg des verschoss. Fallkugelgewichts	
21	13	62	—	—	—	40	3,30	0,145	0,320	Gruppe von 12 Schüssen mit Elev. $9^{5}/_{20}°$, Temp. 10°; m. Sp.-H. = 7,5 m, m. Sp.-I. = — 47 m. Fallwinkel 185‰; daher wäre zu Sp.-Interv. — 47 m die richtige Sprenghöhe = 8,7 m. Ganze Längenstreuung des Brennzünders = 124 m.
						7	0,58	0,025	0,056	
35	8	23	8	0	1	9	0,75	0,033	0,072	
16	0	0	—	—	—	0	0,00	0,000	0,000	
22	1	4,5	1	—	—	1	0,08	0,003	0,008	Witterung: Schneefall, leichter Wind von rechts. Temperatur + 3° C. Ziel vom Geschütz aus unsichtbar.
73	9	12	9	0	1	10	0,83	0,036	0,080	
21	8	38	—	—	—	25	0,69	0,087	0,236	15 Schrapnells der eidgenöss. Mun.-Fabrik (Variante 3): 6 mit Elev. 89, Temp. 84 auf Zeitz. v. d. Ziel; m. Sp.-H. = 8,8 m, m. Sp.-I. = — 68 m. Ganze Längenstreuung des Brennzünders = 95 m.
						5	0,14	0,017	0,047	9 mit Elev. 89, Temp. 86, davon (3 im Aufschlag, 2 auf Zeitzünder hinter dem Ziel und) nur 4 auf Zeitz. vor d. Ziel gespr.; m. Sp.-H. = 4,0 m, m. Sp.-I. = — 24 m. Ganze Längenstreuung des Brennzünders = 75 m.
35	13	37	11	2	4	17	0,47	0,059	0,160	21 Schrapnells von Krupp: 10 mit Elevat. 80, Temp. 80 auf Zeitz. v. d. Z.; m. Sp.-H. = 7,8 m, m. Sp.-I. = — 98 m. Ganze Längenstreuung des Brennzünders = 120 m.
16	0	0	—	—	—	0	0,00	0,000	0,000	
22	1	5	1	—	—	1	0,03	0,003	0,009	
74	14	19	12	2	4	18	0,50	0,062	0,169	11 mit Elev. 88, Temp. 82, davon 9 im Aufschlag gesprungen (m. Sp.-I. = — 13) und 2 auf Zeitz. v. d. Ziel; m. Sp.-H. = 8,0 m, m. Sp.-I. = 117 m. Ganze Längenstreuung des Brennzünders = 185 m.
										Witterung: Bedeckt, trübe, leichter Wind von rechts. Temp. + 1° C.
21	8	38	—	—	—	17	0,85	0,037	0,082	Gruppe von 5 Schüssen m. Elev. 37°, Temp. $18^{3}/_{4}$°, davon 4 auf Zeitz v. d. Ziel; m. Sp.-H. = 41 m, m. Sp.-I. = — 64 m. Ganze Längenstreuung des Brennzünders = 110 m
						15	0,75	0,033	0,072	
35	14	40	14	0	2	16	0,80	0,035	0,077	Gruppe von 12 Schüssen mit Elev 37°, Temp. 19°, davon (5 auf Zeitzünder hinter und) 7 vor dem Ziel: m. Sp.-H. = 26 m, m. Sp.-I. = — 44 m, Fallwinkel 860‰; daher wäre zu Sp.-I. — 64 m die richtige Sp.-H. = 55 m, zu Sp.-I. 44 m die richtige Sp.-H. = 38 m. Ganze Längenstreuung des Brennzünders = 115 m.
16	3	19	2	1	0	3	0,15	0,007	0,014	
22	14	64	29	—	—	29	1,45	0,063	0,139	
73	31	42	45	1	2	48	2,40	0,105	0,230	Witterung: Bed., trüb., leicht. Wind von rechts. Temperatur + 1° C.

Streuungen der am 19. November 1903 verschossenen vier 7,5 cm Schrapnellarten.

7,5 cm Schrapnells von	Ziel	Distanz	Schußzahl	Elevation	Tempierung	Mittlere Sprenghöhe	Mittleres Sprengintervall	Ganze Längenstreuung	Mittlere Abweich.	50 prozent. Langenstr.	Bemerkungen
		m		‰		m	m	m	m	m	
Krupp Lieferung 1902	Schützengraben	2560	4	86	Δ	P	— 26	43	10	17	
			5	87	Δ	P	+ 23	32	8	14	
			14	86	80	4,7	— 56	148	28	47	davon 3 im Aufschl. gesprung
	Positionsbatterie	2600	10	88	80	7,8	— 98	120	39	66	
			9	88	82	P	— 13	185			im Aufschlag gesprungen
			2	88	82	8,0	117				
Eidgenöss. Munitionsfabrik Thun: Variante 1 n. Z. Nr. 907 Zünder n. Z. Nr. 913 Sprengladung 100 g. Länge 270 mm 210 Kugeln	Schutzengraben	2560	2	86	80	8,0	95				
			2	86	82	P	26				
			10	87	80	8,8	— 78	82	24	41	
Eidgenöss. Munitionsfabrik Thun: Variante 2 n. Z. Nr. 911 Zünder n. Z. Nr. 913 Sprengladung 77 g. Länge 264 mm	Schutzengraben	2560	15	87	82	2,7	— 18	142	24	41	davon 6 im Aufschl. gesprung.
Eidgenöss. Munitionsfabrik Thun: Variante 3 n. Z. Nr. 907 Zünder n. Z. Nr. 936 Sprengladung 100 g. Länge 270 mm	Positionsbatterie	2600	6	89	84	8,8	— 68	95	34	57	
			9	89	86	2,3	— 3	75	18	30	davon 3 im Aufschl. gesprung.

Die gesamten Versuche lassen sich in zwei Gruppen teilen, deren erste den Zweck hatte, die Schrapnellwirknng der Haubitze mit derjenigen der Feldkanone zu vergleichen; die erzielten Resultate finden sich in den Tabellen auf Seite 342/346 sowie 348/349.

Wie aus diesen ersichtlich, wnrden die vorgenannten Ziele 1 und 2,

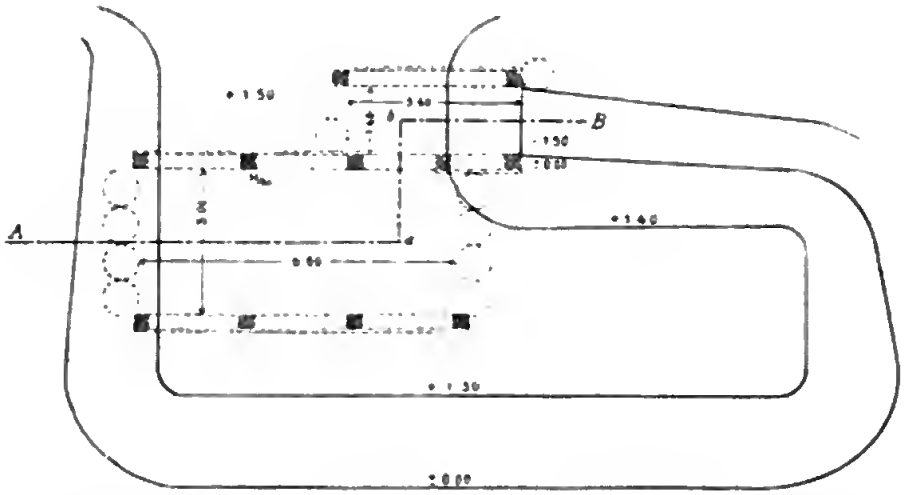


Bild 7. Gedecktes Munitionsdepot auf der Thuner Allmend 1903.

Positionsbatterie und Schützengraben, beschossen. Die hierbei mit der Haubitze im Flachbahnschuß (mit Ladung Nr. 5 von 490 g nnd 300 m Anfangsgeschwindigkeit) erreichten Resultate finden sich in den Serien 1 nnd 4. Ihnen gegenüber stehen die Ergebnisse der Serien 3 nnd 6, in

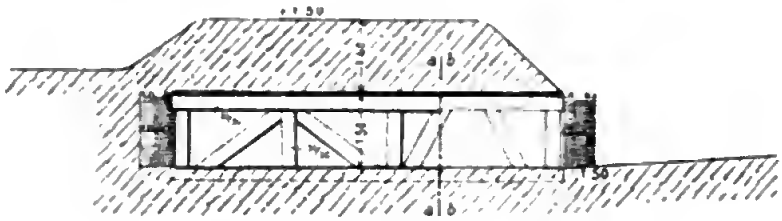


Bild 8. Schnitt A B nach Bild 7.

denen das Geschütz unter möglichst gleichen Verhältnissen dieselben Ziele mit Steilfeuer beschoß, wobei die Ladnng Nr. 2 von 245 g und 185 m Anfangsgeschwindigkeit der Zielentfernung von 2560 m entsprachen. Endlich wurden noch die Serien 2 nnd 5, wiedernm nnter

Bild 9.
Anordnung der Decke ans Eisenbahnschienen nach Bild 7 nnd 8.

möglichst gleichen Verhältnissen, aus der Feldkanone gefenert, wobei bei dem Vergleich der Wirknng das in jeder Serie verschossene Gesamtgewicht der Munition, sowie das der Füllkugeln zugrunde gelegt ist, wie aus den zwei letzten Spalten der Tabelle ersichtlich ist.

Die Tabelle der Seite 346 gibt sodann die Strenungen der verschossenen

Ergebnisse der Schrapnell

	Treffer pro Schuß						Treffer pro	
	Schützengraben				Batterie		Schützen	
	stehender Mann an der Feuerlinie	sitzender Mann in Deckung	stehender Mann im Graben	total	stehender Mann in drei Geschützständen	Material	stehender Mann an der Feuerlinie	sitzender Mann in Deckung
Serie 1 bis 3	**4,35**	—	0,45	**4,80**	0,50	0,20	0,189	—
12 cm Haubitze Flachschuß								
Serie 4 bis 6	0,75	—	0,08	0,83	**3,30**	0,58	0,033	—
Serie 1 bis 3	3,03	—	0,06	3,09	0,29	0,02	**0,378**	—
7,5 cm Feld-Kanone								
Serie 4 bis 6	0,47	—	0,03	0,50	0,69	0,14	**0,059**	—
Serie 1 bis 3	1,00	**0,10**	**1,80**	2,90	**1,45**	**0,45**	0,044	**0,004**
12 cm Haubitze Bogenschuß								
Serie 4 bis 6	**0,80**	**0,15**	**1,45**	**2,40**	0,85	**0,75**	0,035	**0,007**

Die durch den Druck hervorgehobenen Zahlen bezeichnen das Geschütz bezw. meiste Wirkung

vergleichschießen.

Kilogramm des Munitionsgewichts				Treffer pro Kilogramm des Füllkugelgewichts					
graben		Batterie		Schützengraben				Batterie	
stehender Mann im Graben	total	stehender Mann in drei Geschützständen	Material	stehender Mann an der Feuerlinie	sitzender Mann in Deckung	stehender Mann im Graben	total	stehender Mann in drei Geschützständen	Material
0,020	0,209	0,022	0,009	0,418	—	0,043	0,461	0,048	0,020
0,003	0,036	0,145	0,025	0,072	—	0,008	0,080	0,320	0,056
0,008	0,386	0,092	0,003	0,814	—	0,018	0,832	0,198	0,006
0,003	0,062	0,087	0,017	0,160	—	0,009	0,169	0,236	0,047
0,078	0,126	0,063	0,020	0,096	0,010	0,173	0,279	0,139	0,043
0,063	0,105	0,037	0,033	0,077	0,014	0,139	0,230	0,082	0,072

die Schußart, welche in der betreffenden Serie gegen das betreffende Ziel die erzielt hat.

Vergleich der Wirkung verschiedener Granaten.

Zeit des Versuchs	17. Nov. 03 1° 40′ — 3° 0′	18. Nov. 03 9° 34′ — 10° 31′	18. Nov. 03 11° 35′ - 12° 35′	19. Nov. 03 2° 20′ — 3° 40′
Geschützart	12 cm Ord.-Positionsmörser		12 cm Feldhaubitze von Krupp	
Geschoßart	Sp Granaten	WP Granaten	Sprenggran.	Minengranaten
Ladung	200 g	200 g	Nr. 1 (205 g)	Nr. 1 (205 g)
Zielobjekt	Munitionsdepot in Holzkonstruktion mit Schienendecke und 1,4 m starker Erdanschüttung. (Wegen Schneefalls vom Geschütz aus nicht sichtbar.)			
Distanz	1959 m	1959	1960	1780
Schußzahl: Total	35	35	8	33
Schußzahl: Gruppe von	16	10	6	32
Schußzahl: davon mit Elevat. Grad	23¼	23¼	32½	28½
Schußzahl: davon vor d. Ziel	10	6	2	14
Schußzahl: davon hinter d. Ziel	6	4	4	18
Mittleres Sprengintervall	— 6,6 m	— 17,9	+ 6,8	∓ 0
Ganze Längenstr.	80 m	75	50	85
Mittlere Abweich.	14,4 m	21,7	15	16
50 prozent. Längenstr.	24 m	37	25	27
Fallwinkel	° 25	25	35	30½
Endgeschwind.	154 m	154	139	140
Witterung	Schneefall, leicht. W. v. rechts	Schneefall, leicht. Wind von rechts	Zieml. st. Schneefall, windstill	bedeckt, trübe, leichter Scheefall, leicht. Wind von r.
Bemerkungen	Die Eindeckung des Munitionsdepots wurde nicht getroffen. Die dem Zielobjekt zunächst liegenden Aufschläge sind: vorn −3, −3, −4, −5, −5, − 5 m hinten +6, +8, +8, +8, +8, +10 m	Die Eindeckung des Munitionsdepots wurde nicht getroffen. Die dem Zielobjekt zunächst liegenden Aufschläge sind: vorn −1, −4, −6, −6, −7, −8, −8 m Seite ∓0, 3r, 1r, 2r, 1,5r, 1,3 r hinten +5, +5, +6, +6, +6, +8, +8, +8 m Seite 2l, 8r, 1r, 4r, 1—3 m r	Der 7. Schuß schlug in den hinteren Rand der Abdeckung des Munitionsdepots ein, der hintere, hölzerne Schienenträgerbalken brach, und etwa 12 bis 13 Schienen der Decke senkten sich nach rückwärts ins Innere des Depots herab.	In die Decke des Munitionsdepots fiel kein Schuß. Die dem Zielobjekt zunächst liegenden Aufschläge sind: vorn ∓0, −2, −3, −5, −6 m Seite (seitlich) 2 l, 2 l, 2 l, 4 l hinten +3, +3, +3, +5, +8 m Seite 0,8 l, 0,8 l,

Schrapnells, wobei nachträglich bemerkt sein mag, daß neben den Kruppschen drei Schweizer Schrapnells zur Verwendung kamen, die sich durch ihre Länge, die Größe der Sprengladung und durch die Übertragung des Zündstrahls auf die letztere unterschieden.

In der Tabelle auf Seite 348/349 endlich ist in einem Auszug aus den amtlichen Schweizer Tabellen das Ergebnis der Schrapnellvergleichsschießen noch einmal und vielleicht etwas übersichtlicher zusammengestellt. Nicht uninteressant ist, daß hierbei der Haubitzflachschuß fünfmal, der der Feldkanone achtmal und endlich der Haubitzbogenschuß 23 mal als obsiegend hervorzuheben war.

Mit der folgenden Tabelle beginnt dann die zweite Versuchsgruppe, indem Seite 350 das Wirkungsergebnis einer Reihe von Vergleichsschießen der vier verfeuerten Granatarten gibt, bei welchen Ziel 3, das Munitionsdepot, beschossen wurde.

Den wichtigsten Teil dieser Versuchsgruppe bringen endlich die Tabellen auf Seite 352/353, auf denen die Wirkungsergebnisse von vier umfangreichen Sprenggranatschießen der Haubitze mit insgesamt 165 Schuß wiedergegeben sind, deren Zahlenangaben durch die Tafeln 5 bis 12 in dankenswerter Weise veranschaulicht werden.

Soweit ein kurzer Bericht über die stattgehabten Versuche. Es erübrigt somit noch, einen Blick auf ihr Gesamtergebnis zu werfen und zu sehen, wie weit dieses für die Lösung der noch vielfach schwebenden »Haubitzfrage« von Interesse ist.

In der ersten Versuchsgruppe, den Schrapnellschießen, sehen wir in Serie 1/3 die Haubitze im Flachschuß gegen den Schützengraben, im Bogenschuß gegen die Positionsbatterie die meisten Treffer pro Schuß liefern. Auch in Serie 4/6 ist dies der Fall, besonders im Bogenschuß gegen den Schützengraben, aber auch in beiden Schußarten gegen die Positionsbatterie, namentlich im Flachschuß gegen deren stehende Scheiben.

Legt man dem Vergleich das verschossene Munitionsgewicht zugrunde, so verschiebt sich das Bild naturgemäß zugunsten des Kanonenschrapnells, soweit es sich um von vorn zu treffende Ziele handelt. Erheblich kann dessen Übergewicht aber nur bei den Schießen gegen die stehenden Schützen in der Feuerlinie genannt werden; die Haubitze gewann mit ihrem Schrapnellbogenschuß sofort einen Vorsprung, sobald das Ziel etwas steiler gedeckt war. Hier war sie »erheblich« überlegen, und gegen die in Deckung sitzenden Schützen vermochte überhaupt nur sie Treffer zu erzielen. Auch aus den Schießen gegen die Positionsbatterie ist keine unbedingte Überlegenheit des Kanonenschrapnells herauszulesen, denn wenn dieses in den Serien 1 bis 3 die Oberhand gegen die in den Geschützständen stehenden Scheiben hatte, so obsiegte gegen dieselben Ziele der Flachschuß der Haubitze in den Serien 4 bis 6, und gegen das wohl mehr gedeckte Material hatte der Bogenschuß der letzteren in allen sechs Serien den Vorrang.

Die in den Thuner Versuchen gezeitigten Resultate erscheinen also zum mindesten nicht geeignet, der mehrfach geäußerten, durchaus negativen Bewertung des Schrapnellbogenschusses neues Material zuzuführen. Vielmehr dürften sie jedem Freunde der Haubitze und ihrer Weiterentwickelung als bestätigende Ergänzung des Artikels im Märzheft 1904 der »Kriegstechnischen Zeitschrift« willkommen sein, in dem der Schrapnellbogenschuß der Haubitze behandelt wurde.

Auch die Schlüsse, welche in dem amtlichen Schweizer Bericht aus

Wirkungsschießen mit Sprenggranaten aus

Zeit des Versuchs	Zielobjekt	Distanz	Schußzahl: Total	Schußzahl: davon Gruppe von	mit Elevat.	vor d. Ziel	hinter d. Ziel	Mittleres Sprengintervall	Ganze Längenstr.	Mittlere Abweich.	50 prozent. Längenstr.	Fallwinkel	Endgeschwind.	Witterung
								m	m	m	m	Grad	m	
20. Nov. 03 9° 25' — 10° 5'	Unterstand mit Betondecke	1900	20	13	30½	11	2	—13,8	55	10,3	17	33½	139	bedeckt, trübe, leicht. Wind v. links
				7	31	4	3	+ 1,9	42	9,6	16			
20. Nov. 03 10° 35' — 11° 16'	Positionsbatterie Unterstand ohne Betondecke	1900	31	11	31	2	9	+23,6	115	22	37	33½	139	bedeckt, trübe, windstill bis leichter Wind von links
				13	30½	5	8	+ 0,6	95	19	32			
				6	30	1	5	—12,7	50	11	19			
20. Nov. 03 11° 50' — 1° 15'	Schutzengraben Unterstand aus Wellblech mit Betondecke	1860	51	6	28	6	—	—17,5	43	9,8	17	30½	140	bedeckt, leichter Wind von rechts
				15	28¼	11	4	—10,9	75	15,1	25			
				28	28½	11	17	+ 2,7	92	13,3	22			
20. Nov. 03 1° 45' — 4° 4'	Unterstand aus Betonkonstruktion	1860	63	11	29	10	1	—17,6	46	13,1	22	32½	139	bedeckt, windstill bis leichter Wind von rechts
				4	29¼	4	—	—18,2	32	9,2	16			
				10	29½	5	5	— 0,4	115	23,6	40			
				36	30	17	19	± 0	120	22,3	28			

Digitized by Google

12 cm Haubitze mit Ladung Nr. 1 (205 g).

Bemerkungen

Der 20. Schuß durchschlug den Unterstand und zerstörte denselben (vergl. Tafel 5). Sein Sprengtrichter auf der Traverse (vergl. Tafel 6) war 3,0 m lang, 3,5 m breit und 1,5 m tief und hatte einen Kubikinhalt von etwa 4 cbm.

Andere dem Zielobjekt zunächst liegende Auftreffpunkte.

Intervall . . .	— 2,	— 7,	— 8,	+ 3,	+ 5	+ 7,
Seitenlage . . .	3 m r,	2 m r,	gut,	3 m r,	gut,	1 m r.

Der 31. Schuß schlug etwa 1 m vor der Eindeckung des Unterstandes ein und verschob dieselbe schräg nach rückwärts, wie Tafel 7 deutlich zeigt. Der Unterstand ist erschüttert und gelockert und würde bei einem weiteren Treffer vermutlich zusammenstürzen. Der Sprengtrichter dieses Schusses auf der Traverse ist ungefähr 3,5 m lang, 3,0 m breit und 1,2 m tief, bei einem Kubikinhalte von etwa 4 cbm. Ein anderer, in der Brustwehr erschossener Sprengtrichter (Schuß Nr. 25) ist ungefähr 4,5 m lang, 4,0 m breit und 1,6 m tief bei einem Kubikinhalt von etwa 9 cbm.

Schuß Nr. 15 fiel in die hintere Böschung des Schützengrabens (vergl. Tafel 9). Durch nach rückwärts geschleuderte Sprengstücke wurden 8 Mann getroffen (nämlich vier an der Feuerlinie stehende, drei in Deckung sitzende und ein im Graben stehender Mann) mit im ganzen 34 Treffern, wovon 5 Durchschläge und 29 Anschläge (1 Scheibe total zerrissen; die Treffer in derselben konnten nicht gezählt werden und sind somit in der Totalzahl nicht mit einbegriffen).

Andere dem Zielobjekt zunächst liegende Auftreffpunkte.

Intervall	— 3,	— 8,	— 13,	— 13,	+ 5,	+ 5,	+ 5,	+ 7,	+ 7,
Seitenlage	———			1 m links bis 3 m rechts				———	

Der 50. Schuß traf in die linke Seite des Unterstandes und durchschlug ihn. Tafel 10 zeigt das Bild der Zerstörung. Bereits ein früherer Schuß hatte den Scheitel des gewölbten Unterstandes gestreift und die Betondecke gespalten, was auch im Bilde ersichtlich ist. Tafel 11 zeigt den Sprengtrichter des 50. Schusses mit der von der Erde entblößten Betondecke des Unterstandes.

Andere dem Zielobjekte zunächst liegende Auftreffpunkte.

Intervall	± 0,	± 0,	— 2,	— 3,	— 3,	— 8,	+ 2,	+ 3,	+ 3,	+ 6,
Seitenlage	1 m r,	2 m l,	2 m r,	———		2 m links bis 2 m rechts			———	

Der 15., 18., 60. und 62. Schuß trafen den Unterstand oder schlugen in unmittelbarer Nähe desselben ein. Die Betonkonstruktion wurde erschüttert, etwas nach hinten geschoben, jedoch nicht durchschlagen; es entstanden in derselben mehrere horizontallaufende fingerdicke Risse. Die durch das Beschießen verursachte Zerstörung ist in Tafel 12 ersichtlich. Der Graben ist beinahe ganz mit Erde zugefüllt, und ein Verbleiben der Besatzung an der Feuerlinie und sogar im Unterstande scheint unmöglich.

den Schießergebnissen gezogen werden, lauten im allgemeinen in diesem Sinne. Es wird dort ausgeführt, »daß bei Verwendung des gleichen Munitionsgewichtes bei nicht allzn verdeckt aufgestellten Zielen die Schrapnells der Feldkanone etwas mehr Treffer erzielen, verdeckt aufgestellte Ziele jedoch aus der Haubitze besser erreichbar sind. Der Schrapnellbogenschuß der Haubitze ergibt geringere Resnltate, erreicht dafür aber auch die ganz verdeckten Ziele. Anch die Durchschlagskraft der Schrapnellfüllkugeln scheint im Bogenschuß eine genügende zu sein, indem weitans der größte Teil der Treffer die etwa 3 cm starken Holzbretter der Scheiben durchschlng.«

Auch der zweite Haupteiuwand gegen den Schrapnellbogenschuß, daß des großen Fallwinkels halber der bestrichene Raum zu klein und die Treffwabrscheinlichkeit zu gering sei, wird nach Ansicht des Berichtes widerlegt. Nach ihm scheinen die Ergebnisse vielmehr zu sprechen »für die Berechtigung des Schrapnellbogenschnsses gegen lebende Ziele, die nicht anders erreichbar sind, für den Fall, daß die Möglichkeit einer zuverlässigen Zielbeobachtung vorhanden ist.«

In der zweiten Versuchsgruppe, den Granatwirkungsschießen gegen verschiedene mehr oder minder stark eingedeckte Ziele, konnte naturgemäß nur »die bereits bekannte Tatsache konstatiert werden, daß es eines bedentenden Mnnitionsaufwandes bedarf, um derartige kleine Ziele zu treffen . . . .« Von Interesse ist uns bei diesem Schießen vor allem die außerordentlicbe Wirkung der Krnppschen Spreng- und noch mehr der Minengranaten. Bei einer Länge und Breite von 3,6 bezw. 4,1 m und einer Tiefe von rund 1,5 m hatten die Sprengtrichter, deren mehrere sich ja auf den Tafeln 6, 7 und 11 abgebildet finden, einen Rauminhalt bis zu 5 bezw. 8,5 cbm. Die Wirkung der Geschosse war derart, daß auch dicht hinter den Unterständen einfallende Geschosse einen Aufenthalt in den letzteren zweifellos nnmöglich gemacht hätten. Es kann ferner als erwiesen gelten, daß auch Feldwerke stärkster Form dnrcb die 12 cm Haubitze zerstört werden können, und somit kann man nnr beistimmen, wenn der amtliche Bericht auch das Ergebnis dieser zweiten Versuchsreihe als ein befriedigendes bezeichnet.

Kriegstechnik und Truppenführung.

Von Schroeter, Major, Mitglied des Ingenieurkomitees und der Studienkommission für die militärtechnische Akademie.

(Schluß.)

7. Technische Truppen.

Ein weiteres und sehr wesentliches Moment für die richtige Ausnutzung der Kriegstechnik durch die Trnppenführung ist die Organisation des technischen Personals — Truppen nnd Formationen — und seine Friedensausbildnng.

Ich kann bei der Fülle des Stoffes hierbei nicht in Einzelheiten eingehen und möchte mir nur folgende allgemeinen Bemerkungen erlanben:

1. Als dringendes Erfordernis muß bezeichnet werden, daß die Friedensorganisation sich eng an die Kriegsformation anschließt, daß zum

mindesten zur alshaldigen Verwendnng im Felde Neubildungen ausgeschlossen werden und daß hei der Mohilmachung nur jüngere Jahrgänge des Beurlauhtenstandes in technische Feldformationen eingestellt werden.

Die Anforderungen an die technische Ausbildung sind so hohe, daß es bei der kurzen Dienstzeit unmöglich ist, alle Mannschaften in allen Dienstzweigeu gleichmäßig ausznhilden; man wird damit zufrieden sein müssen, wenn die technische Truppeneinheit — Kompagnie, Zug, Abteilnng — als solche hefähigt ist, jede ihr gestellte technische Aufgabe zu lösen. Dio Folge davon ist die Aushildnng von Spezialisten für besonders schwierige Dienstverrichtungen. Die technische Truppe wird daher im Felde von vornherein nur vollwertig sein, wenn sie einen möglichst hohen Friedensstamm in die Feldformation mit hinübernimmt.

2. Die Leistungsfähigkeit der technischen Truppen wird in noch höherem Grade als hei deu Hauptwaffen einerseits durch Zahl und Tüchtigkeit der Chargen, anderseits durch den hürgerlicheu Bernf der Mannschaften heeinflußt. Stetigkeit des Offizierkorps, reichliche Ausstattung mit Unteroffizieren, materielle Besserstellung derselhen, grundsätzliche Zuweisung entsprechenden Mannschaftsersatzes sind daher immer wiederkehrende, dringende und berechtigte Wünsche.

3. Die Vermehrung und weitere Ausgestaltung der technischen Formationen muß mit dem ständig fortschreitenden Ansbau der gesamten Streitmacht gleichen Schritt halten.

Ich möchte darauf hinweisen, daß der Umfang nnd die Vielseitigkeit der technischen Anfgahen von Feldzug zu Feldzug gewachsen sind und daß für einen großen Zukunftskrieg mit einer weiteren Steigerung der technischen Anforderungen sicher zu rechnen ist. Im Frieden tritt dies wenig oder gar nicht hervor. Eine zweckentsprechende Verwendung der technischen Formationen heim Manöver und im Rahmen größerer Truppenübungen mit gemischten Waffeu, mögen dieselben noch so kriegsmäßig veranlagt sein, ist recht schwierig und mnß in der Regel wenigstens von der Leitung recht friedensmäßig vorhedacht sein. Im Gegensatz hierzu übersteigt erfahrungsmäßig im Felde die Nachfrage nach technischen Truppen das Angehot. Auch im südafrikanischen Kriege nnd bei der Chinaexpedition hat sich dies wieder gezeigt. Die War-Kommission spricht es direkt ans, daß sich die Stärke der technischen Truppen, hesonders in der zweiten Periode des Krieges als dnrchaus unzureichend erwiesen hahe.

4. Die Friedensausbildnng der technischen Trnppen ist durch ihre Kriegsvorwendnng vorgezeichnet. Letztere wird und muß vorwiegend eine technische sein, denn dazu sind sie da. Es muß aber ausdrücklich hervorgehoben werden, daß auch für jede technische Friedensausbildung und für jede technische Leistung im Ernstfalle die rein soldatische und militärische Aushildung und Erziehung die Grundlage bildet und dies gilt, wenn anch für sämtliche technische Trnppen, so doch ganz hesonders für die Pioniertruppe, welche in erster Linie herufen sein wird, im feindlichen Feuer ihre Tüchtigkeit zu erweisou.

Der große Kaiser Wilhelm I. bezeichnet dies mit dem Wort »Ordnnng«. Er sagt in einor Randbemerkung zu einem Memoire des Generals v. Boyen vom Frühjahr 1840, in welchem sich derselbe gegen den übermäßigen Exerzierdrill der Landwehr ausspricht: »Der Exerzierplatz ist in

meinen Angen nur da, um die Ordnung zu erziehen; ist die in einer Truppe, dann kann man alles mit ihr machen, aber nichts ohne sie.«*)

Es ist aber wohl ebenso selbstverständlich, daß über der rein militärischen, oder besser gesagt, rein infanteristischen Ansbildung die technische Friedensschnlung nicht zu kurz kommen darf. Unter normalen Verbältnissen wird anch von einer oberflächlich ausgebildeten technischeu Truppe schcinbar Gutes geleistet, sie bietet aber keine Gewähr, daß sie nicht uuter schwierigen Verhältnissen und in der Gefahr versagt. Es gibt eine ganze Anzahl Verrichtungen und Handgriffe im technischen Dienst, die ebenso eiugedrillt werden müssen wie das Geschützexerzieren bei der Artillerie, die Handhabung des Gewehrs bei der Infanterie. Die drobende Lebensgefahr ist ein Feind der rubigen Überlegung und die Nacht keines Menscben Freund. Nur das führt der gemeine Mann in schwieriger Lage und gewissermaßen mit verbundenen Augeu mechanisch aus, was ihm exerziermäßig eingedrillt und in Fleisch und Blut übergegangen ist. Hierzu gehört aber viel Zeit und Gründlichkeit.

Im Pionierdienst kommt hierbei im besonderen die Sturmtechnik, der Wasser- und Sprengdienst in Betracht. Übrigens bietet auch der technische Dienst bei richtiger Handhabung vollauf Gelegenheit, die rein militärische Ausbildung, Strammheit und Disziplin zu fördern.

8. Die Entwickelung der Kriegstechnik im Frieden.

Die Dienste, welche die Kriegstechnik der Truppenführung im Ernstfalle zu leisten vermag, werden nicht allein durch die Organisation des kriegstechnischen Personals und durch die Ansbildung der technischen Truppen beeinflußt, sondern aucb wesentlich durcb den Stand der Kriegstechnik selbst. Es muß gefordert werden, daß die kriegstechnischen Einrichtungen und Maßnahmen im Frieden und im Anschluß an das Fortschreiten der bürgerlichen Technik eine derartige Förderung und Entwickelnng erfahren, daß sie auf der Höhe der Zeit stehen und womöglich den entsprechenden Einrichtungen der voraussichtlichen Gegner voraus und überlegen sind. Es handelt sich hierbei um die Einführung neuer Elemente der Kriegstechnik, ja ganzer Zweige derselben, sowie um die Vervollkommnung der vorhandenen Einricbtungen. Hierin besteht eine der schwierigsten und verantwortungsvollsten Aufgaben der Heeresverwaltung; schwierig einerseits deshalb, weil jede Regierung infolge der einmal üblichen und unvermeidlichen Geheimnistuerei zu einer Art mehr oder weniger lauterem Wettbewerb gezwungen und bei ihren Versuchen und Bestrebungen zunächst auf sich selbst angewiesen ist, anderseits deshalb, weil die traditionellen militärischen Beförderungs- uud Etatsverhältnisse der gerade beim Ausban der Kriegstechnik dringend erwünschten Stetigkeit nnd Ständigkeit der Arbeitskräfte und der Anschauungen hindernd im Wege steben; verantwortungsvoll ist die Aufgabe, weil es sich vielfach um Maßnahmen von großer finanzwirtschaftlicher Bedeutnng handelt, welche zudem — wenn auch im Frieden nach Möglichkeit erprobt — so doch im Ernstfalle die Probe noch nicht bestanden haben.

Wie wird bei uns an der Vervollkommnung und Entwickelung der Kriegstechnik im Frieden gearbeitet? Woher kommen die ersten Anregungeu? Wie schon vorhin erwähnt, ergeben sich dieselben im allgemeinen aus der Notwendigkeit, sich von den anderen Militärmächten nicht überflügeln zu lassen.

*) »Militärische Schriften«, Seite 338.

Das Studium der ausländischen Kriegstechnik bildet daher einen Teil der Aufgabe gewisser Behörden und Organe der Heeresverwaltnng. Anch ist bekannt, daß z. B. die chinesische Expedition umfangreiche und eingehend benutzte Gelegenheit zu wertvollen Bcobachtungen und Vergleichen auch in kriegstechnischer Hinsicht geboten hat.

Ferner cntstehen die Anregungen unmittelbar aus den Bedürfnissen der Trnppenführung und des Verwaltnngsdienstes im Hinblick anf ganz bestimmte, planmäßig in Aussicht genommene Kriegshandlnngen. Ich erinnere z. B. an die Entwickelnng der Sturmtechnik, an die Landeübungen der Pioniere und an die Organisation der schweren Artillerie des Feldheeres. Hier sind es die höchsten Heeresstellen, neben dem Allerhöchsten Kriegsherrn der Generalstab, das Kriegsministerinm, die obersten Waffenbehörden, welche ihrerseits die Initiative ergreifen nnd die dem Erfindungsgeist der Kriegstechnik zufallenden Anfgaben mehr oder weniger bestimmt umgrenzen.

Vielfach treten auch Anregungen zu Neuerungen auf kriegstechnischem Gebiet zunächst ohne Zusammenhang mit der Bedürfnisfrage von seiten einzelner spekulativer Köpfe innerhalb der Armee oder ans bürgerlichen Kreisen an die Heeresverwaltung heran. Bemerkenswerterweise ist die Erfindnngstätigkeit auf dem kriegstechnischen Gebiet gerade in bürgerlichen, weniger gebildeten nnd dnrch militärische Sachkenntnis ungetrübten Kreisen eine erstannliche und zeitigt die sonderbarsten Blüten. Das Studinm der entsprechenden Akten der zuständigen Stellen könnte manche heitere Stunde gewähren, wenn nicht der Gedanke an die vielfach traurigen Folgen derartiger mißglückter Erfindungen für den Erfinder selbst die hnmoristische Wirkung herabzustimmen geeignet wäre.

Dagegen sind die Vorschläge in vielen Fällen znm mindesten beachtenswert und ernsthaft zu nehmen, die aus der Praxis der Armee heraus gemacht werden.

Die Entscheidung, ob nnd in welcher Weise kriegstechnischen Anregungen Folge gegeben werden soll, bestimmt bei nus in Deutschland in der Regel das preußische Kriegsministerinm, wenn es sich nm wichtigere Sachen handelt, nach Vortrag bei Seiner Majestät.

Die Organe, welche der Heeresverwaltnng zur weiteren Bearbeitung kriegstechnischer Fragen und zwar sowohl als beratende wie anch als schöpferische, z. T. anch ansführende Behörden znr Verfügung stehen, sind in erster Linie die Artillerie-Prüfnngs-Kommission mit einer Feldartillerie-, einer Fußartillerie-Abteilnng, einer Versuchs-Kompagnie und dem Schieß- und Versuchsplatz Cummersdorf.

Die Gewehr-Prüfungs-Kommission mit einer Abteilung für Waffen und einer Abteilnng für Munition.

Das Ingenienrkomitee mit einer Pionier-, einer Festnngs- und einer elektrischen Abteilung.

Die Versnchsabteilnug der Verkehrstruppen mit mehreren Sektionen für Eisenbahn-, Telegraphen- und Luftschifferwesen sowie für Selbstfahrer.

Die Artillerie- und Gewehr-Prüfnngs-Kommission unterstehen nnmittelbar dem Kriegsmiuisterinm, Allgemeines Departement, das Ingenienr-Komitee der General-Inspektion des Ingenieur- nsw. Korps, die Versuchsabteilnng der Verkehrstruppen der Iuspektion der Verkehrstruppen.

In zweiter Linie, besonders bei praktischen Erprobungeu arbeiten mit:

Die Feldzeugmeisterei mit den ihr unterstellten technischen Instituten der Artillerie und Infanterie, sowie dem Militär-Versuchsamt; die Feldartillerie-, die Fußartillerie-, die Infanterie-Schießschnle sowie ver-

schiedene dem Kriegsministerium unmittelbar unterstellte Institute und Anstalten auf dem Gebiete der erhaltenden Kriegstechnik.

Sehr praktisch hat sich auch die Bildung besonderer Ausschüsse von Mitgliedern verschiedener beteiligter Behörden zur Bearbeitnng kriegstechnischer Einzelheiten erwiesen, die sich zum Teil als ständige Einrichtungen entwickelt haben.

Daß anch vielfach die technischen Versuchsanstalten der bürgerlichen Verwaltung nnd bürgerliche technische Autoritäten zur Mitarbeit anf kriegstechnischem Gebiete herangezogen werden, ist selbstverständlich.

Sehr wesentlich wirken bei der Weiterentwickelnng der Kriegstechnik anch verschiedene Zweige der Privatindustrie mit, welthekannte Firmen, wie Krnpp-Gruson, Ehrhardt, Loewe, Vereinigte Waffen- und Munitionsfabriken, Siemens & Halske-Schnckert, Daimler und andere mehr, welche neben den staatlichen Fabriken die Erzeugung und Lieferung von Kriegsmaterial betreiben und sich in manchen Fabrikationszweigen auf eine unerreichte Höhe der Leistungsfähigkeit aufgeschwungen, ja dieselben monopolisiert haben. Diese Firmen besitzen ihre besonderen Konstruktions- und literarischen Bnreaus und vielfach inaktive Offiziere als Vertreter der kriegstechnischen Fabrikationszweige. Sie gewinnen nnd erhalten durch gute Bezahlnng die fähigsten Köpfe nnd arbeiten znm Teil in enger Verhindung mit den vorgenannten militärischen Versuchsbehörden. Daß diese Firmen anch an das Ausland liefern, kann in gewissen Grenzen nur erwünscht sein, da ihre dadurch gesteigerte Leistungsfähigkeit im Ernstfalle dem Vaterland zn gute kommt.

So wird theoretisch vorgearbeitet, vorgeschlagen und begutachtet. Es kommt dann das Stadium der praktischen Erprobungen und Versuche, erst im einzelnen nnd im kleinen, dann im großen, soweit dies die Friedensverhältnisse zulassen. Das Versuchsstadium wird meist durch eingehende Truppenversnche abgeschlossen.

Eine Allerhöchste Kabinettsordre ordnet sodann die proheweise oder die endgültige Einführung in die Armee an und genehmigt die gleichzeitig bearbeiteten Druckvorschriften und Anleitungen.

So wird das Ergebnis jahrelangen nnd mühevollen Zusammenarbeitens vieler Gemeingut der hewaffneten Macht. Oh es im Ernstfall die Probe bestehen wird?

Mit unserer jetzigen kriegstechnischen Friedensorganisation sind zweifellos große Erfolge erreicht worden und man darf wohl mit Stolz behaupten, daß wir auch heute noch auf vielen Gebieten der Kriegstechnik, wenigstens soweit es sich um europäische Kriegsschanplätze handelt, eine führende Stelle unter den Militärmächten einnehmen. Das schließt aber nicht aus, manches als verhesserungsbedürftig anzuerkennen.

Wie ich vorhin schon andeutete, werden wichtige Fortschritte in der Technik in der Regel nur durch eingehende, jahrelange Beschäftigung fähiger und interessierter Köpfe mit Spezialfragen erzielt. Wir haben zwar in den meisten Verwaltungszweigen ein ständiges Verwaltungs-Unterpersonal, jedoch von einzelnen Ausnahmen abgesehen, kein ständiges fachtechnisches Offizierpersonal für Spezialzweige der Kriegstechnik. Abgesehen von der vielfach mangelnden Vorbildnng erschwert der oft dnrch Altersverhältnisse hedingte rasche Wechsel der Dienststellungen das Einarbeiten und die praktische Ausnutzung der schließlich erworbenen Kenntnisse.

Unsere jetzige Organisation erschwert ferner ein harmonisches Zusammenarheiten der technischen Versuchsbehörden, deren Gebiete sich

doch vielfach berühren nnd ineinander übergreifen und wenn anch schließlich bei der Zentralbehörde, dem Kriegsministerium, die Fäden zusammenlaufen, so wird es doch bei der so vielseitigen nnd ständig wachsenden Verwaltungstätigkeit dieser Behörde nicht immer möglich sein, die ressortmäßige Vertretung kriegstechnischer Fragen Persönlichkeiten von fachtechnischer Vorhildung und eigener technischer Urteilskraft zu übertragen, selhst wenn es ihre Zeit gestattet, sich mit technischen Einzelheiten eingehend zu befassen.

Ob und inwieweit die im Oktober 1903 ins Lehen getretene Militärtechnische Akademie geeignet sein dürfte, den von mir angedenteten Schwierigkeiten und Reihnngen ahzuhelfen, wird die Znknnft lehren.

Im übrigen ist hier nicht der Ort, mit organisatorischen Verhesserungsvorschlägen hervorzntreten.

Das eingehende Verständnis nnd das hohe Interesse, welches unser Allerhöchster Herr der Technik im allgemeinen, der Kriegstechnik im hesonderen entgegenhringt und welches bereits die mannigfachsten Anregnngen und Entscheidungen gezeitigt hat, bürgt nns für eine nachdrückliche und zeitgemäße Förderung der Kriegstechnik im Frieden, für ein verständnisvolles Znsammenarheiten der Truppenführung nnd Kriegstechuik im Kriege.

Die Kriegstechnik ist nnd bleiht ein unenthehrliches Werkzeug der Trnppenführung znr Erreichnng ihre Ziele. Wird diese Wahrheit richtig erkannt nnd in die Praxis umgesetzt, so ist eine der wichtigsten Vorhedingnngen des Erfolges im nächsten Zukunftskriege erfüllt.

Die internationale Ausstellung für Spiritusverwertung in Wien 1904.

Das stete Verfolgen aller Errungenschaften auf technischem Gehiete und deren Prüfung hezw. Umgestaltung für Feldzwecke ist und hleiht stets eine Hauptaufgahe der Kriegstechnik.

Eine Ausstellung erleichtert diese Arbeit sehr; in gedrängter und doch übersichtlicher Weise hietet sie das Neneste, was die jüngste Zeit geleistet hat. Die technische Verwertung des Spiritns zeigte die »Internationale Ausstellnng für Spiritusverwertung und Gärungsgewerbe in Wien 1904«.

Von den vielen Ansstellungsobjekten, die das Interesse des Militärs in hesonderem Maße wachrufen, sollen als wichtigste hesprochen werden:

Spiritusmotoren, Spiritusselbstfahrer, die Einschienenhahn System A. Lehmann-Wien, Formaldehyd, Magnalinm, zerlegbares trausportahles Holzhans, Filter.

Spiritusmotoren. Im allgemeinen zeigen Spiritusmotoren dieselhe Banart wie Explosionsmotoren überhanpt; die Hauptunterschiede sind durch folgende Eigenschaften des Alkohols hezw. der Alkoholdämpfe bedingt:

1. Geringerer Wärmegehalt des Spiritus.
2. Höhere Kompressionsfähigkeit.
3. Schwere Entzündlichkeit des Spiritusluftgemisches.

Da ein Liter Spiritus nur 4580 gegen 7700 W. E. eines Liter Benzin aufweist, sollte eigentlich von vornherein angenommen werden, daß infolge dieses Unterschiedes von 3220 W. E. das Benzin weit überlegen ist und Spiritus niemals als Betriebsmittel für Explosionsmotoren in Wettbewerb treten könnte. Doch läßt sich beim Benzinmotor die Zylinderladung nur bis auf etwa 5 Atmosphären verdichten, da sonst die erzeugte Verdichtungswärme genügen würde, um Vorzündungen hervorzurufen, während das Spirituslustgemisch infolge der schwereren Entzündlichkeit ohne jedwede Gefahr einer Kompression bis zu 12 Atmosphären ausgesetzt werden kann. Durch die Zulässigkeit der Erhöhung der Verdichtungsspannung erhöht sich aber der thermische Wirkungsgrad des Spiritusmotors derartig, daß die Wärmeausnutzung um etwa 50 pCt. besser ist als beim Benzinmotor. Hierdurch wird eine viel größere Menge des im Spiritus vorhandenen Wärmevorrates als beim Benzin in mechanische Arbeit verwandelt, die überschüssige Wärme, welche sich durch Erhitzen der Zylinderwände bemerkbar macht, wird geringer und ebenso der Kühlwasserverbrauch. Manche Firmen füllen deshalb den Kühlmantel des Zylinders einfach mit Wasser (Verdampfungskühlung), welches sodann infolge der freiwerdenden Wärme verdampft. Die Abkühlung darf überhaupt nicht zu weit getrieben werden, da sonst nicht die nötige Temperatur zur Verdampfung des Alkohols vorhanden ist. Aus diesem Grunde müssen Spiritusmotoren zum Anlauf, wo sie sich ja im kalten Zustande befinden, zuerst mit einer kleinen Menge Benzin gespeist werden und erst nach genügender Erwärmung der Zylinderwände kann der Spirituseinlaufhahn geöffnet werden.

Außer der magnet-elektrischen Zündung war auch eine dynamo-elektrische (Climax-Motoren) zu sehen; Glührohrzündungen wurden als Reservezündung verwendet.

Was die Benutzung eines und desselben Explosionsmotors für Benzin- und Spiritusbetrieb betrifft, so ist aus dem vorhergehenden ersichtlich, daß ein mit Spiritus betriebener Benzinmotor jedenfalls nicht wirtschaftlich arbeitet, da die Verdichtung des Spirituslustgemisches eine zu geringe ist, wodurch der Nutzeffekt der Maschine herabsinkt; umgekehrt Spiritusmotoren mit Benzin zu speisen ist infolge der Gefahr von Vorzündungen des Benzinluftgemisches bei so großen Verdichtungen nicht recht angängig. Ein manchmal gewählter Ausweg ist folgender: Um bei einem Benzinmotor den Hub zu verkürzen, wird auf dem Kolben eine entsprechend geformte gußeiserne Kappe oder Haube aufgesetzt, welche die erforderliche Verdichtung des Alkoholluftgemisches beim Spiritus bewirkt. Derartige Konstruktionen waren z. B. bei der Firma Trauzl & Co. in Wien zu sehen.

Die Anwendung der bis zu 20 PS. starken Motoren ist dieselbe wie bei anderen Explosionsmotoren; ihr Spiritusverbrauch pro Pferdekraftstunde kann mit rund 0,45 l angegeben werden.

Unter den kleineren und mittleren Motoren müssen als militärisch interessant die Climax-Motoren der Firma Bachrich & Co., Hamburg, Wien (nordamerikanische Fabrikate), bezeichnet werden. Infolge der geringen Anzahl von Typen, welche von der Fabrik hergestellt werden, wird die Motorenerzeugung eine Massenfabrikation und läßt sich am besten mit der von Armeegewehren vergleichen. Jeder Teil des Motor ist derart genau gearbeitet, daß das Zusammenfügen ohne jede weitere Nachhilfe vor sich gehen kann. Auch das Auswechseln unbrauchbar gewordener Motorteile ist sehr einfach, da jeder Bestandteil numeriert ist und die

Angabe der Nummer genügt, um das Gewünschte zu erhalten. Die Motore besitzen Schwungradregulator, zwangläufige Ventilsteuerung und elektrische sowie Glührohrzündung. Erstere Zündung wird durch eine kleine Dynamomaschine, deren Anker von einem der zwei Schwungräder durch Reibung mitgenommen wird, betätigt. Der ausgestellte 2 HP.-Motor ist 160 kg schwer, tragbar montiert und zum Antrieb von Ventilatoren, kleineren Werkzeugmaschinen, Winden usw. bestimmt.

Spiritusselbstfahrer. Ein Motor wird sich umsobesser für Militärzwecke eignen, je mehr Betriebsmittel er zuläßt, denn eines von ihnen wird selbst in den kleinsten Ortschaften erhältlich sein. Wie wichtig dies ist, zeigen z. B. die Dampfwagen; trotzdem einfache und leichte Dampfmaschinen vorgeschlagen wurden, konnten dieselben in manchen Staaten deswegen nicht zur Verwendung kommen, weil sie nicht den Gebrauch von jedem Brennmaterial zuließen Es ist deshalb die Möglichkeit der Anwendung von Spiritus für Verbrennungsmotore als ein technisch wichtiger Fortschritt anzusehen und der deutschen Heeresverwaltung als besonderes Verdienst anzurechnen, daß sie die neuen Betriebsmittel für Selbstfahrer besonders unterstützt. Kommen wie in Dentschland noch volkswirtschaftliche Vorteile hinzu, so gewinnt der Betrieb mit Alkohol bedeutend mehr.

Unter den ausgestellten Spiritusselbstfahrern nahmen die von der dentschen Heeresverwaltung den ersten Platz ein. Es war zu sehen: Ein Personenselbstfahrer für Kommandobehörden, Doppeltonneau mit einem 16 PS. Spiritnsmotor; ein Armeelastselbstfahrer 1901 mit 10 PS. Spiritusmotor, Zahnradantrieb, 2240 kg Gewicht, 2250 kg Tragfähigkeit; ferner ein zweiter Armeelastfahrer 1903, mit 16 PS. Spiritnsmotor, Bauart Daimler, Canstatt, Kettenantrieb, 3400 kg Gewicht, 2250 kg Tragfähigkeit; die Wagen gestatten Geschwindigkeiten von 3, 6, 9 und 12 km pro Stnnde. Für jene Bestandteile, welche sich besonders stark abnntzen, sind Ersatzteile vorgesehen, die in einer Kiste mitgeführt werden. Zwei Anhängewagen, der eine Bauart Beermann, Berlin, der zweite von Kühlstein, Charlottenbnrg, haben 1200 kg Gewicht und 1800 kg Ladefähigkeit und können mit federnden Stangen an die Lastselbstfahrer geknppelt werden.

Ein Beleuchtungswagen mit vierzylindrigem 12 PS. Spiritusmotor, System Daimler, elektrische Leistung 7200 Watt, erbant in den Siemens-Schuckert-Werken, Berlin—Nürnberg, welcher den Strom für einen fahrbaren Scheinwerfer von 90 cm Spiegeldnrchmesser, Bauart Schuckert, liefert und im Festungskriege verwendet werden soll.

Ferner haben die Neue Automobilgesellschaft, Berlin und die Berliner Motorwagenfabrik, G. m. b. H., Lastselbstfahrer ausgestellt.

Von der österreichischen Daimler-Motoren-Gesellschaft wnrde außer einigen Motoren und Selbstfahrern ein leichter militärischer Lastwagen für Benzin und Spiritus gezeigt, der für das Artilleriezengdepot in Krakan bestimmt ist.

Anschließend sei noch eine 12 PS. Spirituslokomotive der Motorenfabrik Obernrsel nnd das Motorboot mit 10 PS. zweizylindrigem Motor für Spiritns- oder Benzinbetrieb der Firma R. v. Robert, Wien, erwähnt. Spiritnslokomotiven wurden beim Ban des Karnwankentunnels der Tauernbahn verwendet und sollen sich infolge ihres geringen Gewichtes auf dem provisorischen Unterbau sehr bewährt haben.

Die Einschienenbahn, System A. Lehmen, Wien, dient zum Transport von Kartoffeln und Rüben zur Brennerei. Dasselbe System

hat die österreichische Heeresverwaltung für den Munitionstransport in Belagerungsbatterien angenommen. Infolge der zwei hintereinander in der Längsachse des Wagengestells angeordneten Räder wurde das eiserne Traggestell von einem Rade zum andern nicht gerade durchlaufend konstruiert, sondern von den Radgehäusen aus, die nicht in die ganze Breite des Wagengestells eingebaut werden, nach beiden Seiten ausgebogen, um das Wagenplateau an den hauptsächlich beanspruchten Seitenstellen bei geneigter Stellung und beim Entladen genügend zu unterstützen und gleichzeitig für die zur Stabilität des Wagens erforderlichen Seitenstützen eine unverrückbare Eisenkonstruktion zu besitzen. Die Radgehäuse mit ihren Vertikalhalslagern, in welchen die horizontal drehbaren Laufräder eingebaut werden, sind mit Kugelführungen ausgestattet; die Radachsen laufen gleichfalls in nachstellbaren Kugellagern. In der Mitte der Längswand des Wagengestells ist ein Tragbügel für Menschenbetrieb oder eine Einspannvorrichtung für ein Pferd angebracht.

Wenn man mit dem transportablen Einschienenmaterial, das auf graden Strecken auch zweischienig gelegt werden kann, auf einen zweischienigen Strang übergehen will, so geschieht dies mittelst eines einfachen Bogenzungenstückes, welches den Dienst einer Kletterweiche versieht. Von Vorteil kann diese Einrichtung bei Verteilung von Munition und dergleichen an den Hauptabladestellen längs des zweischienigen Feldbahngleises sein, da man an beliebigen Stellen auf die Einschienenbahn übergehen kann.

Diese Bogenzungen mit Radien von 2, 3 und 4 m sind gegen die Enden zu mit Führungslappen, deren Innenflächen halbrundförmig gestaltet sind, versehen und liegen mit ihren abgeschrägten Sohlflächen auf den Schienenfüßen auf und sichern dadurch die Zungen gegen das Umkippen, während die halbrundförmigen Innenflächen der Lappen es ermöglichen, die Zungen in allen nur möglichen Krümmungen des Schienenstranges zu verwenden.

Auch Einschienenbahnwagen, welche auf Normalbahngeleisen verwendet werden können, liefert diese Firma. Um einen solchen Einschienenbahnwagen zweischienig verwenden zu können, wird das Hinterrad auf die andere Schiene gestellt, wobei das auf der ersten Schiene stehen gebliebene Rad in seinem Vertikallager den Drehpunkt bildet. Mit einem zweiten Wagen wird in derselben Weise verfahren, worauf man ihn an den ersten kuppelt.

Formaldehyd. Zur Desinfektion von Gärkellern, Bottichen, Gebinden usw. findet Formaldehyd eine ausgedehnte Verwendung. Es wird erzeugt, indem man dampfförmigen Holzgeist ($C H_4 O$) mit Luft gemengt über glühende Kupferspiralen, Platinpulver oder Koks leitet. Das in Gasform austretende Formaldehyd ($C H_2 O$) wird in Absorptionsvorrichtungen von Wasser aufgenommen. Sowohl das Gas als auch seine Lösungen haben einen an Meerrettich erinnernden scharfen Geruch, der die Schleimhäute reizt; in den Handel wird er als 40 prozentige wässrige Lösung gebracht, welche Formalin, auch Formal, genannt wird.

Eine Haupteigenschaft, zufolge welcher das Formaldehyd konservierend und desinfizierend wirkt, besteht in seiner Fähigkeit, mit Substanzen aus der Gruppe der Eiweißkörper wie Eiweiß, Leim, Kasein, Gelatine vollkommen unlösliche, dabei sehr beständige Verbindungen einzugehen. Fäulnis-, Gärungs- und Schimmelerreger, deren Zellsubstanz sich ähnlich wie Eiweißkörper verhält, verbinden sich mit Formaldehyd zu einer unlöslichen Masse; hierdurch sind die Keimzellen getötet und unschädlich

geworden. Aus zahlreichen und sorgfältigen Untersuchungen ging hervor, daß 40 pCt. Formaldehyd in einer wässrigen Verdünnung von 1 : 10 000 das Wachsen von Bazillen der Pestbeulen, Cholera, Typhus usw. absolut unmöglich macht und daß alle, auch die widerstandsfähigsten Bakterien und Mikroorganismen zerstört werden, wenn sie eine Stunde lang einer Lösung von einem Teil Formaldehyd (40 pCt.) in 1000 Teilen Wasser ausgesetzt bleiben. Der Umstand, daß Formaldehyd für den menschlichen und tierischen Organismus unschädlich ist, keine zerstörenden Eigenschaften an den zu desinfizierenden Objekten aufweist und sich endlich mit den unangenehm riechenden Verwesungsprodukten zu chemischen Verbindungen vereinigt, die geruchlos sind, läßt es als ein ganz hervorragendes Desinfektionsmittel erscheinen.

Militärische Bedeutung erlangt Formaldehyd als Konservierungsmittel für Nahrungs- und Genußartikel. In Nordamerika wird seine konservierende Wirkung schon lange benutzt, um Fleisch, Fische, Milch, Butter, Hülsenfrüchte usw. vor der Fäulnis zu bewahren.

Infolge der kräftigen konservierenden Wirkung genügen verschwindend kleine Mengen, um Nahrungsmittel auf die Dauer vor Zersetzung zu bewahren. So genügen $2^1/_2$ Teile Formaldehyd (40 pCt.) zur Konservierung von

2 Millionen Teilen Wein,
1 Million Teilen Bier,
10 Tausend Teilen Fruchtsäften,
25 Tausend Teilen Milch.

Fleisch, Kartoffeln, Obst usw. werden mit Tüchern, die mit einigen Tropfen Formaldehyd benetzt sind, überdeckt.

Diese geringen Mengen lassen in den behandelten Objekten weder Geruch noch Geschmack zurück, und die ganz unmerklichen Veränderungen, die in der Eiweißlöslichkeit hervorgerufen werden, sind nicht ausschlaggebend.

Im Formaldehyd bietet die Technik ein Mittel, welches die Ernährung des Mannes mit frischem Fleisch selbst in jenen Lagen ermöglicht, wo Schlachtvieh durch Beitreibung nicht mehr aufzutreiben ist und geschlachtetes Fleisch aus größerer Entfernung bezw. aus dem Heimatlande (1870, Zernierung von Metz) nachgeschoben wird und längere Zeit hindurch aufbewahrt werden muß. Es ist das eine Methode, welche gegenüber anderen, z. B. Trocknen, Gefrieren des Fleisches, Behandlung mit Bor, bedeutend einfacher und billiger ist.

Magnalium. Für Maschinenteile, welche besonders leicht werden sollen, wird in neuerer Zeit vielfach Magnalium, eine Legierung aus Aluminium und 3 bis 25 pCt. Magnesium, verwendet. Die Möglichkeit seiner militärtechnischen Verwendung wurde in der »Kriegstechnischen Zeitschrift« 1900, Seite 231, von Herrn Oberleutnant Friedel ausführlich dargestellt, und so sei uns gestattet, nur eine gedrängte Übersicht der Eigenschaften dieser Legierung nach dem heutigen Stande dieses Industriezweiges zu geben.

Magnalium besitzt ein durchschnittliches spezifisches Gewicht von 2,4 bis 2,64, ist also leichter als Aluminium, zeigt silberweiße Farbe, ist wetterbeständig und weist eine bedeutende Festigkeit auf, wie aus der nachstehenden Zusammenstellung der Firma Malovich & Co. in Wien zu ersehen ist.

Festigkeits-Tabelle.

Material	Streck-last	Zug-festig-keit	Dehnung	Druck-festig-keit
	Kilogramm per qmm			
Sandguß . . . . . Leg. M	—	16,—	—	—
» . . . . . » O	—	14,9	3,2 %	—
» . . . . . » O_2	—	15,8	1,1 %	—
» . . . . . » P 5	—	11,3	0,7 %	30,—
Coquillenguß . . . . . » M	15,4	22,7	2,75 %	—
» . . . . . » A	21,4	25,9	—	—
» . . . . . » P 5	20,8	24,2	—	33,—
Walzstab . . . . . » O	—	25,9	7,2 %	—
Draht in Ringen, 1 mm . . . » O_2	—	40,2	—	—
» » » 3 » . . . » O_2	—	26,9	—	—
Blech, 0,2 mm . . . . . » O_2	21,6	22,5	2,1 %	—
» 1 » . . . . . » O_2	21,5	23,5	3,25 %	—
» 3 » . . . . . » O_2	20,5	21,—	4,1 %	—
Zum Vergleich: Aluminium	—	9,—	—	—
Messing	—	12—15	—	—
Rotguß (Bronze)	—	20	—	—
Phosphorbronze	—	40	—	—

Die Legierung läßt sich leichter bearbeiten als Rotguß, Messing usw., gestattet sanberes und scharfes Ausschneiden von Gewinden und ist sehr politnrfähig. Magnalium läßt sich schmieden, mit einem besonderen Lot löten, walzen bis zn Blechen von 0,10 mm, zn Stangen nnd Draht ziehen. Magnalinmguß ist porenfrei, hat eine glatte Gußhaut und einen feinkörnigen Bruch. Galvanische Niederschläge von Gold, Silber, Kupfer, Messing und Nickel gelingen sehr gut.

Zerlegbares transportables Holzhaus. Die Firma Schönthaler und Söhne, Wien, brachte eine kleine zerlegbare Villa mit Spiritusbeleuchtung und -beheizung zur Ausstellnug. Alle nach demselben Grundsatze zusammengestellten Häuser ruhen auf einem Fundament, das aus Piloten, Ziegel- oder Bruchsteinmauerwerk hergestellt werden kann. Auf einem mit Karbolineum getränkten Lärchenrost ruhen die Wände, bestehend aus einzelnen, aufrechten Tafeln mit aufrechten Säulen, zwischen welchen an der Außenseite eine 3 cm starke und an der Innenseite eine 2 cm starke auf Nut und Feder eingepaßte Verschalung angebracht ist. Zwischen diesen beiden Verschalungen befindet sich die Isolierschicht aus 6,5 cm starken Korksteinplatten, die mit Klebemasse luftdicht aneinander gefügt sind; es ist daher ein Durchdringen der Luft ausgeschlossen.

Die Isolierung der Fußböden kann, wie bei jedem Bau, mit einem leichten Beschüttungsmaterial wie Asche, Mauerschutt, trockenem feinem Sand oder mittels Korksteinplatten erfolgen. Die Deckung des Daches

wird der leichteren Transportfähigkeit halber mit als feuersicher anerkanntem Dachpappenmaterial vorgenommen, aus Schönheitsrücksichten und einer größeren Dauerhaftigkeit wegen kann die Deckung auch mit Asbestschieferplatten geschehen.

Die Beheizung erfolgt durch eiserne Füllöfen, die leicht transportabel sind, der Rauchabzug durch Steinzeugrohre, welche in einem Holzkasten, der mittelst Asbest isoliert ist, freistehen.

Die Konstruktion dieser Unterkünfte ist weit solider als die seinerzeit in den meisten Armeen zur Einführung gelangten Döckerschen Baracken; als Krankenbaracken im Kriege wären sie ihres hohen Preises und ziemlichen Gewichtes weniger zu empfehlen. Jedoch als Krankenisolierbaracken in Garnisonen, Unterkunft für höhere Kommandos in Truppenlagern, Munitionsarbeiterbaracken in Festungen usw. würden sie infolge ihrer gediegenen Bauart sehr entsprechen.

Filter. Bekanntlich enthält das zu technischen und industriellen Zwecken, sowie das als Nutz- und Trinkwasser zu verwendende Brunnen-, Quell- und Flußwasser oft schädliche Beimengungen in Form von Schlamm, faulenden tierischen Substanzen, lebenden Tier- und Pflanzenkörpern und gesundheitsschädlichen Mikroorganismen. Sobald Wasser gezwungen wird, poröse Materialien zu passieren, so werden die Beimengungen teils an der Oberfläche, teils in den Poren zurückgehalten und zwar um so vollständiger, je größer im Verhältnis zur Porenweite die Teilchen sind. Diese mechanische Wasserreinigung wird Filtration genannt, und ihre Wirkung hängt von der Größe und Höhe der filtrierenden Fläche sowie von der Geschwindigkeit und Gleichmäßigkeit ab, mit welcher das Wasser durch das Filter strömt.

Im Gärungsgewerbe ist keimfreies Wasser von großer Bedeutung, damit die dort vorkommenden chemischen Prozesse ohne Störung verlaufen können. In den Armeen haben vorzugsweise die aus Porzellan hergestellten Chamberland-Filter und die aus Kieselguhr bestehenden Berkefeld-Filter Eingang gefunden. Die hiermit erzielten Resultate sind sehr gute, nur ist die leichte Zerbrechlichkeit der Filterkerzen ein Nachteil.

Um den Filterkerzen eine höhere Widerstandsfähigkeit zu geben, verwendet die Filter- und Kunststeinfabrik »Delphin«, Wien, Syenitmehl, welche auch vollkommen keimfreies Wasser liefern. In verschiedenen Formen wie Flaschenfilter, Hebefilter, Tischfilter, Wasserleitungsfilter usw. werden sie in den Handel gebracht.

Elektrische Selbstfahrer.

Von Wladimir Machytka, k. und k. Oberleutnant im k. und k. Pionier-Bataillon Nr. 15.

Mit acht Bildern im Text.

(Schluß.)

Elektrische Lenkung. Neueren Datums ist die elektrische Lenkung. Es wurde versucht, durch Differenzieren der Geschwindigkeiten der Vorderräder Wendungen mit den Wagen zu erzielen. Hierbei wurden jene Mittel angewendet, wie sie im Absatz »Mittel zur Regulierung der Tourenzahl« angegeben sind.

Digitized by Google

Der Vorteil, nahezu ohne Kraftanwendung lenken zu können, wird durch folgende Nachteile aufgehoben:

1. Es wird schwer möglich sein, eine elektrische Lenkung zu konstruieren, welche ebenso präzis arbeitet wie eine mechanische.

2. Geringe Tonrenzahlschwanknngen der beiden Antriebsmotoren erschweren die Fahrt geradeaus.

3. Bei stromlosen Wagen wird das Lenken erschwert und

4. das psychologische Moment. In kritischen Momenten wird das Bewnßtsein durch eigene Kraft die Gefahr abwenden zu können, dem Wagenführer weniger die Geistesgegenwart rauben, als der nicht unhedingte Verlaß anf einen elektrischen Mechanismns.

Aus diesen Gründen wird der elektrischen Steuernng gewöhnlich noch eine mechanische Reservelenkvorrichtung heigegeben.

d) Hilfsapparate. Zur Ingangsetzung und Geschwindigkeitsregulierung des Wagens, Messen des Stromes usw. gehören noch folgende Ausrüstnngsgegenstände:

1. Kontroller,
2. Meßinstrumente,
3. Sicherheitsaulagen,
4. Elektrische Belenchtung.

1. Kontroller. Derselhe hat den Zweck, die Inbetriebsetzung, Geschwindigkeitsregnlierung, Bremsung, Rückwärtsfahrt und das Halten des Wagens vornehmen zu können. Er ist die Vorrichtung, mittels der man die Schaltung der Batterieteile (bei Akkumulatorenbetrieb), der Magnet- und Ankerwickelungen der Motoren nnd das Einschalten der Widerstände durchführt.

Auf einer zylindrischen Walze aus Isolationsmaterial (Stabilit, Preßspan), sind Kontaktstücke (Kupfer) in Reihen parallel zur Zylinderachse angebracht, auf welchen Kontaktfedern schleifen, die miteinander und mit den Klemmen der Batterie, Motor, Anker usw. in entsprechender, leitender Verbindung sind. Mittels einer Kurbel, Handrad oder Hebel ist die Walze drehbar, so daß die Kontaktfedern immer auf der Reihe von Kontaktstücken anfliegen, welche die geforderte Schaltung verlangt. Um beim Übergang von einer Kontaktstückenreihe auf die andere, den auftretenden Lichtbogen zn vernichten, werden Fnnkenlöscher angebracht. Die Achse der Walze wird von einer Magnetspule nmschlossen, durch dereu Windungen der Strom fließt, hevor er zu den Kontaktfedern gelangt, hierdurch entsteht ein magnetischer Kraftlinienfluß, welcher das Auslöschen des Lichtbogens hewirkt.

Für die Vorwärtshewegung sind drei, für die Rückwärtsfahrt eine Geschwindigkeit vorgesehen, außerdem ist eine Halt- und eine Bremsstellung.

Um bei Ingaugsetzung des Wagens nicht den vollen Betriehsstrom anwenden zu müssen, ist ein Vorschaltwiderstand angehracht. Die Akkumulatorenbatteriehälften sind parallel geschaltet, die Anker hintereinander. Bei der zweiten Geschwindigkeitsstufe sind die Batteriehälften wie vor, doch die Anker parallel geschaltet. Bei der dritten Geschwindigkeit, um die ganze Spannnng auszunutzen, sind die Batteriehälften hintereinander, Magnet- uud Ankerwickelung parallel geschaltet.

Die Ladung erfolgt in der Haltstellung, wohei die Batteriehälften hintereinander geschaltet sind, außerdem kommt noch das Ampèremeter dazn.

Die Bremsung erfolgt bei Ausschaltung der Akkumulatoren durch Kurzschluß mittels Widerstand. Derselbe verzehrt den Strom, den nun die als Dynamomaschinen arbeitenden Motoren liefern.

Zur Rückwärtsfahrt wird der Ankerstrom umgekehrt, der Strom in den Magnetspulen behält stets dieselbe Richtung. Letztere Maßnahme ist von Wichtigkeit, da es nur auf diese Weise möglich ist, über einen entsprechenden remanenten Magnetismus zu verfügen, der nun die elektrische Bremsung ermöglicht. Bild 4 (S. 308) gibt Aufschluß über die gesamte Leitungsanlage und erläutert die Zeichen.

2. An Meßinstrumenten werden gewöhnliche Volt- und Ampèremeter sowie auch Elektrizitätszähler mitgeführt. Die Meßapparate werden so angebracht, daß sie leicht überwacht und etwaigen mechanischen Einflüssen widerstehen können.

3. Sicherungsanlagen. Hierunter sind vornehmlich entsprechend dimensionierte Bleisicherungen bei den Lampen und Motoren verstanden. Damit es Unbefugten nicht möglich ist, einen ohne Aufsicht stehenden Wagen in Bewegung zu setzen, ist in die Leitungsanlage ein Stöpselschalter verlegt, so daß nur nach Einstecken des Stöpsels der Wagen fahrbereit ist.

Die Verlegung der Leitung erfolgt derart, daß bei möglichst guter Isolation eine Beschädigung derselben schwer möglich ist.

4. Elektrische Beleuchtung. Dieselbe erfolgt in der Regel durch Glühlampen, welche den Strom unabhängig vom Motorstrom aus der Batterie (Oberleitung) entnehmen; sie werden gewöhnlich gleichmäßig auf die Batteriekästen verteilt.

Im nachfolgenden sollen nun die verschiedenen Betriebssysteme besprochen werden.

Akkumulatorenbetrieb.

Derselbe ist wohl der erste und der am meisten verbreitete, doch gerade die Sammelbatterien sind die Ursache, daß der elektrische Betrieb von Fahrzeugen sich so schwer einbürgert.

Am meisten fällt die Schwere und die Empfindlichkeit der bis jetzt technisch verwendeten Akkumulatoren ins Gewicht.

Wenn man von den Akkumulatoren mit halbfestem Elektrolyt, die ihre Brauchbarkeit übrigens noch nicht bewiesen haben, absieht, so sind in bezug auf andere Verwendungszweige keine grundsätzlichen Umänderungen für Elektromobilzwecke festzustellen. Es wäre im allgemeinen folgendes zu wiederholen:

Spannung. Beim Laden steigt die Spannung bis etwa 2,2 Volt, die hierauf beginnende Gasentwickelung zeigt, daß die Zelle geladen ist. Bei der Entladung ist sie ohne Rücksicht auf die Plattengröße 2 Volt.

Stromstärke. Dieselbe dürfte auf 1 kg Gewicht der Elektroden 2,4 bis 2,9 Ampère betragen. Bei Tudorplatten 0,7 Ampère.

Innerer Widerstand. Derselbe ist bei der geladenen Zelle etwas geringer als bei der entladenen (0,1 bis 0,5 Ohm).

Kapazität. Durch die Anzahl Ampèrestunden, welche der geladene Sammler abgibt, ist sie gekennzeichnet. Man rechnet auf 1 kg Elektrodengewicht 4 bis 8 Ampèrestunden, sogar 14 bis 15 Ampèrestunden. Doch ist zu bemerken, daß die Stärke des Ladestromes die Kapazität beeinflußt, indem bei mäßiger Belastung durch Strom die Zellen beim Laden mehr Strom aufnehmen als bei höherer Strombelastung.

Die Lebensdauer der positiven Platten kann man mit 3 bis 6 Jahren, die der negativen bis zu 10 Jahren annehmen.

Wirkungsgrad wird das Verhältnis der dem Sammler entnommenen zur aufgenommenen elektrischen Energie genannt. Gewöhnlich nimmt man 75 bis 84 pCt.

Aufhängung der Batterie. Bezüglich der Aufhängung der Batterie werden folgende Anforderungen gestellt. Die Batterie muß vor den Stößen des Wagens soweit als möglich geschützt und leicht auswechselbar sein. Entweichende Dämpfe dürfen weder Fahrgäste belästigen noch Transportgüter beschädigen. Ein dieshezügliches Beispiel bei einem Wagen für schwerstes Armeematerial zeigt Bild 5 (welches auf S. 308 verseheutlich auf den Kopf gestellt ist. D. L.).

Elektromobile mit Luftleitung. Nicht nur das große Gewicht der bis jetzt ausgeführten Sammelbatterien, sondern auch ihre Empfindlichkeit gegen unachtsame Behandlung legten den Gedanken nahe, Wagen, welche nur auf gewissen, bestimmten Strecken verkehren, den Betriebsstrom aus einer längs der Straße gespannten Luftleitung zuzuführen.

Die Hauptschwierigkeit liegt nun in einer entsprechenden Konstruktion der Stromabnahmevorrichtung. Ursprünglich wurden analog wie bei Straßenbahnen Kontaktwagen vorgeschlagen, welche vom Selbstfahrer mittels Kabel nachgezogen wurden. Doch bei größerer Geschwindigkeit sowie bei Kurven und Ausweichen ergaben sich häufig Schwierigkeiten.

Um denselben zu entgehen, läßt Sombard Gnerin auf den beiden Drähten, welche die Hin- und Rückleitung repräsentieren und so eine ununterbrochene Fahrbahn bilden, einen kleinen Wagen rollen, der einen Motor besitzt, welcher mit dem Wagenmotor synchron, also mit gleicher Geschwindigkeit, läuft. Der Kontaktapparat bewegt sich vor dem Wagen und ist so unter steter Aufsicht des Wagenführers. Ein biegsames Kabel, welches in einem Steckkontakt endigt, führt zum Wagen. Begegnen sich nun zwei Wagen, so werden die Kabel ausgetauscht, worauf jeder Wagen seinen Weg fortsetzen kann.

Die von der Firma Siemens & Halske verwendeten Stromabnahmevorrichtungen für Motorwagen sind entweder die bekannten Bügel oder leichte Stahlrohrfahrstangen, welche mit Federn versehen sind und einen Schlitten gegen die Oberleitung drücken. Um ein Ausweichen sowie Wenden des Wagens zu ermöglichen, sind die auslegerartigen Fahrstangen in ihren Fußenden drehbar eingerichtet. Beim Begegnen zweier Motorwagen genügt es, daß der eine Wagenführer anhält, seine Fahrstange herunterzieht, wodurch nun die Bahn für den anderen Kontaktapparat frei wird.

Gemischter Betrieb.

Dem Elektromobil mit Akkumulatorenbetrieb haftet als großer Nachteil die beschränkte Leistungsfähigkeit an. Die Stromzuführung mittels Oberleitung gestattet nur einen Pendelverkehr, ist also nicht freizügig; es liegt daher der Gedanke nahe, den Motorenstrom während der Fahrt fortwährend zu erzeugen. Das geeignetste Mittel hierzu ist eine Dynamomaschine, welche von einem Benzinmotor getrieben wird.

Um den Überschuß an motorischer Kraft zum Beispiel beim Bergabfahren nicht zu verlieren, ist eine Akkumulatorenbatterie vorhanden, welche selbsttätig von der Dynamomaschine geladen wird.

Die Verwendung der Batterie bietet außerdem noch den Vorteil, daß das Anlassen des Benzinmotors mittels Kurbel entfällt. Bei Steigungen, welche einen höheren Stromverbrauch erfordern, kann die Sammelbatterie

znr Stromlieferung herangezogen werden. Bei Stillstand des Wagens kann der erzengte Strom zur Bediennng von Scheinwerfern, elektrischer Belenchtnng von Verbandplätzen, Feldbäckereien nsw. verwendet werden.

Der gemischte Betrieb ist sowohl eine Verbesserung des elektrischen als anch des Benzinbetriebes. Das Elektromobil wird freizügig; der Benzinmotor als Kraftquelle wird vollkommen ansgenutzt. Die Kraftübertragnng sowie der Wechsel der Geschwindigkeiten gehen mit denselben Vorteilen wie beim rein elektrischen Betrieb vor sich.*)

Organisation der Militärtelegraphie in Österreich-Ungarn.

Von Othmar Kovařik, k. k. Oberleutnant.

Wenngleich der elektrische Nadeltelegraph 1833 dentsche Erfindnng und dessen bald darauf erfolgte Anwendung im indischen Kriege England zuznschreiben ist, muß Österreich das Verdienst zugesprochen werden, schon 1852 komplette Stationswagen mit feldmäßigem Linienmaterial bei Militärübnngen verwendet zu haben. Ansgiebiger Gebranch von Feldtelegraphen geschah bereits 1864 bis zu exponiertesten Kommanden, nnd 1866 ward sogar eine Feldtelegraphenstation im feindlichen Fener etabliert nnd gehörte das Abfangen gegnerischer Depeschen nicht zur Seltenheit.

Zum erstenmale hatten organische Bestimmnngen vom Jahre 1869 den Dienst der Pioniertruppe anch auf Errichtung, Erhaltung nnd Abtragung elektromagnetischer Feldtelegraphen ansgedehnt.

1873 ordnete das Kriegsministerinm erweiterte praktische Übnngen an, insbesondere bezüglich Erprobung des bestehenden Feldtelegraphen. Das Resnltat bestand in der Überzengung, daß Isolatoren ans Glas wie Kantschnk wenig entsprechen nnd die Umwandlnng des Apparatwagens in einen Stationswagen wünschenswert sei.

Die Erfahrungen des dentsch-französischen Krieges 1870/71 zwangen zu durchgreifender Reorganisation, welche ihr Ende 1877, die Erprobnng schon 1878 in Bosnien fand. Damals bereits gab es schwere nnd leichte Abteilnngen; erstere (Bambnsstangenleitung) zn Etappenzwecken, letztere ($^2/_3$ Stangen, $^1/_3$ Feldkabel) für die vordersten Linien.

Trotz schwieriger Verhältnisse funktionierte der Feldtelegraph vorzüglich, und verweise ich bezüglich Details auf den im Wiener »Organ der militärwissenschaftlichen Vereine«, LIV. Band, 1897, enthaltenen Vortrag »Die Anwendnng des Telegraphen im Kriege seit ältesten Zeiten bis znr Gegenwart«, vom Generalstabshanptmann Höfer.

In mehr als einer Beziehnng ging Österreich voran. 1872 brachte die Aufstellnng einer Signalschnle in Bruck a. d. Leitha, 1875 ein vortreffliches Feldkabel (Dnrchmesser 6 mm, Kilometergewicht 48 kg, Zngfestigkeit 123 kg, Leitnngswiderstand in Ohm pro 1 km 18, Verhältnis der Zugfestigkeit zum Gewicht 2,56, Stahldraht nmgeben von sechs Kupferdrähten); Anfang der 90er Jahre kam der bis nun unübertroffene

*) Auf S. 311, Zeile 18 v. o. lies: n, p die Potenzzahl, so ist:
Auf S. 314 lies: Gleitkranz statt Gleichkranz.

Kavalleriepatronillenapparat — Mikrophon, Vibratenr nnd Telephon in einer Kassette, welche der Reiter bequem mitführt. Die 500 m Rolle 1/4 kg leichte Leitung wird nicht mehr aufgerollt, seitdem der dünne Draht schnell ersetzbar ist.

Mit der seit 1889 hloß für den Frieden bestehenden Telegraphenschule (jedoch jährlich nnr 52 Schüler, während der Kriegsbedarf 2000 Köpfe beträgt) hat der Kaiserstaat der Truppenansbildung sicheren Grund gegeben.

Neben der fünften Abteilung des Reichskriegsministerinms wahrt die Interessen des militärischen Telegraphenwesens das Telegraphenbureau des Generalstabes in Wien, wovon später die Rede sein wird.

Die optische Telegraphie fand in Österreich seit jeher besondere Fürsorge. 1848/49 bestand bei Radetzkys Armee gut geleiteter Signaldienst entweder auf Grund eines Alphabets oder nach dem Generalstabskodex mit 8700 Zeichen.

1859 leistete im Festnngsviereck Verona—Peschiera—Mantna—Legnago der optische Telegraph vortrefflichen Dienst; ebenso

1866 zwischen Josefstadt—Königgrätz. Bei Tag der Punkt eine Kreisscheibe, bei Nacht eine Laterne; der Strich ein Rechteck beziehungsweise zwei Laternen.

In Verona nnd Mantua fand Italien optische Signalapparate vor, mittels welcher die österreichischen Besatzungen auf 35 km verkehrten (ebene Silberspiegel, elektrische Lampe mit 40 Bnnsen-Elementen).

Neben dem durch gleichschenklige Dreiecke auf hellem Hintergrunde abgeänderten und im Gefechte von Visoka erfolgreich verwendeten schwedischen System Lündt, stand 1878 das englische Yongé in Gebrauch, womit nach dem Bericht eines Augenzengen 20 Worte nnd 35 Worte Antwort in 25 Minuten über eine Strecke von 83 km signalisiert wnrden.

Gegenwärtig ist bei den Signalstationen (Abteilnngeu im Kriege 23) zu fünf Mann folgendes Verfahren üblich. Zwei Mann mit farbigen Fahnen bilden den Text auf Zuruf des dritten Mannes, der vierte beobachtet mit Fernrohr die Gegenstation und übersetzt dem mit Bleistift nnd Papier versehenen fünften Manne die dort gegebenen Zeichen.

Nicht vergessen werden darf die neueste Erfindung des Schiffsleutnants Sellner, welcher dnrch Laternen mit 200 Kerzen Lichtstärke und fünf Signalelementen (festes rotes, weißes Licht, weißes und rotes, weißrotes Funkelfener) 30 irrtumfreie Signalzeichen erzielt.

Depeschen ohne Draht gelangen auf 20 bis 40 km zwischen einem 150 m gestiegenen Fesselballon nnd einem Freiballon in der Höhe von 1600 m.

In Verwendung steht das System Braun.

Dem nicht ganz zu umgehenden feldmäßigen Telephonverkehr dient bei jedem Korpskommando eine Telephonabteilung, die sich aus eincr Bau- nnd Abtragpartie znsammensetzt (160 km Leitung).

Das siebente Bureau des Generalstabs organisiert als »Telegraphenbureau« das gesamte Militärdepeschenwesen. Chef ist ein vom Kaiser speziell designierter Stabsoffizier, welcher im Kriege als »Chef des Feldtelegraphenwesens« beim Generaletappenkommando Einteilung findet.

Betreffs Organisation ist vor allem zu merken, daß entgegengesetzt anderen Staaten die österreichische Militärtelegraphie mit der Eisenbahntruppe znsammen dem Eisenbahn- nnd Telegraphen-Regiment einverleibt

ist. Das Unzweckmäßige dieser Form findet seine Entschuldigung lediglich in den geringst bemessenen Geldmitteln der k. k. Heeresleitnng.

1883 mit zwei Bataillonen errichtet, erfolgte 1900 die Nenbildung eines dritten Bataillons.

An Telegraphenformationen innerhalb des Regimentsverbandes sind in Friedenszeiten vorhanden:

die Telegraphenschnle,
ein Telegraphenersatzkadre,
die Telegraphenmaterialverwaltnngskommission,
ein Kadre für Festungstelegraphenabteilnngen.

Die Telegraphenschnle.

Sie ist stets mit dem Regimentsstabe*) vereinigt und besorgt die Schulnng der Feldtelegraphisten für sämtliche Kriegsobliegenheiten (flüchtige permanente Leitungen, Stationsdienst). Der Telegraphendienst wird getrennt von der Beschäftigung der Eisenbahn-Kompagnien betrieben. Der Kommandant hat die Rechte analog dem einer Kompagnie. Mit Mobilisierungsbefehl tritt die Telegraphenschnle außer Wirksamkeit.

Stand: ein Hanptmann, zwei Feldtelegraphisten als Lehrer, ein Offiziersdiener; insgesamt vier Köpfe.

Nur diejenigen Absolventen, welche mindestens guten Erfolg haben und sichere Gewähr bieten, daß sie im Telegraphieren bewandert bleiben, werden zu »Feldtelegraphisten« (Feldwebeln im Range gleich; tragen Infanterieoffiziersäbel nnd Revolver) ernannt.

Alle anderen mit genügendem Erfolge stehen in den Evidenzlisten als »Telegraphenmanipulanten« und finden vorzüglich als Unteroffiziere bei verschiedenen Telegraphenabteilnngen Verwendnng.

Die praktische Ausbildnng der Freqnentanten beginnt am 1. Mai nnd endet im Angust. Vom Mai angefangen werden monatlich zwei größere feldmäßige Übnngen vorgenommen.

Mit Rücksicht darauf, daß jedem Kavallerie-Regiment zur Übermittelnng von Meldnngen nnd Befehlen auf elektrischem Wege eine Telegraphenpatronille**) angehört — 4 Unteroffiziere (Zngführer) als Telegraphisten nnd 4 Soldaten als Ordonnanzen (sämtliche acht beritten); die Ansrüstung begreift in sich zwei Stationen (eventuell vier) nnd 13,5 km flüchtiger Leitung, welche anf 8 Pferden in 16 Packtaschen fortgebracht wird — besteht (neben dem Eisenbahn- nnd Telegraphen-Regiment) in Tulln für das Heer nnd die österreichische Landwehr seit 1888, in Bndapest seit 1894 für die ungarische Landwehr ein Kavallerietelegraphenkurs zur Ausbildnng von Reiteroffizieren nnd -Unteroffizieren im Feldtelegraphen- sowie -Telephondienste.

Die Schnlnng beginnt alljährlich am 1. November, endet mit Jnni nnd findet dnrch Teilnahme einiger Freqnentanten an der großen feldmäßigen Telegraphenübnng ihren Abschlnß. Der Knrs untersteht militärisch einem Kavallerie-Brigadekommando, technisch dem Chef des Generalstabs-Telegraphenbnreans.

Freqnentanten:***) jährlich von der Landwehrkavallerie (Ulanen, be-

*) Zurzeit Korneuburg in Niederösterreich.

**) Die Kavallerietelegrapheupatrouille kann ausnahmsweise vorübergehend geteilt werdeu.

***) In Tulln. Offiziere mindestens dreijährige aktive Truppendienstleistung.

rittene Tiroler- und Dalmatiner Landesschützen), 2 Offiziere, 7 Unteroffiziere; 14 Offiziere und 84 Unteroffiziere der Heereskavallerie (Dragoner, Ulanen, Husaren).

Knrskommandant ist ein Rittmeistor, dem ein Offizier und mehrere Unteroffiziere als Hilfslehrer beigegeben sind.

Der Telegraphenersatzkadre.

Er bildet den Stamm zu allen im Kriege benötigten Telegraphenabteilnngen, führt sämtliche nichtaktiven Telegraphisten nnd Hilfsmannschaften evident und hildet die Truppe im Felddepeschendienst aus. Der Kadrekommandant hat die Befugnis wie bei einer Unterabteilung (Kompagnie) und ist technischer Referent des Regimentskommandanten in Feldtelegraphenangelegenheiten.

Stand: ein Hauptmann, ein Snbalterner (Oherlentnant oder Leutnant), drei Rechnungsunteroffiziere, ein Zugführer, zwei Oberpioniere, zwei Offizierdiener, insgesamt zehn Köpfe (3 Gewehre).

Die Telegraphenmaterialverwaltungskommission.

Sie ist verantwortlich für die Brauchbarkeit aller Feldtelegraphenhestandteile.

Der Kadre für Festungstelegraphenabteilungen gibt

den Stamm zn Einrichtungen in Waffenplätzen nach hesonderen geheim zn haltenden Weisnngen.

Der Nützlichkeit elektrischer Depeschen im Kriege werden die Ausführungen des österreichischen Felddienst-Reglements (§ 5) gleich mit den Eingangszeilen gerecht, welche den Telegraphen als raschestes Mittel für den Verkehr auf weite Distanzen klassifizieren, so daß sich anläßlich militärischer Aktionen für Befehlgehung und Meldewesen ein derartiger Zeitgewinn ergibt, dem nicht selten die Entscheidung zngesprochen werden mnß.

Vorstehendem Zwecke dienen für kurze Zeit innerhalb operierender Armeen sowohl Telephonahteilungen als auch der Feldtelegraph. Erstere besorgen inshesondere die Verhindung des Korpskommandos mit den zngehörigen Trainanstalten, ersetzen in Kantonnements vis-à-vis Trnppendivisionen, separierten Korpsstaffeln und Positionsgruppen den Feldtelegraphen, erweitern das Drahtnetz während Operationen und fnnktionieren anf dem Gefechtsfelde (Sanitätsdienst, Munitionsnachschub, Disponiernng der Trains, Fesselballonverhindung), dann längs flüchtiger Feldhahnsektionen, deren jede eine Telephoneinrichtung für 30 km und sechs Sprechstellen besitzt.

Während Kavallerie-Telegraphenpatrouillen den Kontakt zwischen vorgeschobensten Nachrichtentrnpps und dem vorgesetzten Kommando herstellen, legen Kavallerie-Telegraphenabteilungen Verbindung vom aufklärenden Kavalleriekörper zum Armeehauptqnartier.

Armee- und Korpstelegraphenahteilnngen hewerkstelligen hauptsächlich die Verständigung innerhalh der Armeekolonnen, deren Teten nach Notwendigkeit überdies Fühlung seitens der Kavallerie-Telegraphenahteilnngen erhalten.

Reservetelegraphen stellen länger währende Leitungen her, erweitern das hereits vorhandene Staatsnetz und schließen dieses an den Feldtelegraphen.

Die Leistungsfähigkeit ist derart, daß Reservetelegraphenabteilungen täglich 6 his 8 km Neuhau bewältigen; 1 km Kavallerietelegraphen-

leitung wird in 18 Minuten, 1 km Feldkabel in 24 Minnten hergestellt oder abgebrochen.

Nicht zu verwechseln mit dem optischen Kavallerietelegraphen (Korrespondenz bei Reiterdivisionen) sind die Feldsignalabteilnngen, deren Stationen 7,5 bis 11 km, bei guter Witterung nnd günstiger Postierung 15 km entfernt sein können. Sonst wird bei Distanzen von mehr als 11 km eine Zwischenstation aufgestellt. Um zehn Worte zu signalisieren, benötigt man mit zwei Stationen zehn Minnten; bei einer einfachen (doppelten) Zwischenstation 20 (13) nnd mit zwei einfachen Zwischenstationen 30 Minuten.

Die Sichernng sämtlicher Feldtelegraphenleitnngen geschieht durch

1. Heranziehung der Gemeinden, welche für die intakte Erhaltung der im Bereiche befindlichen Linien verantwortlich gemacht werden.

2. Eigens abgesendete Kontrollpatrouillen;

3. Anwendung der reglementarischen Bestimmnng »Truppen müssen sorgfältig vermeiden, durch Unvorsichtigkeit die Leitungen selbst zu beschädigen; wahrgenommene Defekte sind, wo tnnlich, gleich zu beheben, oder behufs schleuniger Instandsetznng der nächsten Feldtelegraphenstation mitteilen zu lassen.«

Alle Kommanden, denen Feldtelegraphenstationen unterstellt sind, ebenso erstgenannten vorgesetzte Stellen benützen die Leitnngen für Befehle und Meldungen. Sonstige höhere und Truppenkommandanten*), Nachrichtendetachements nnd Patronillen bedienen sich der Feldtelegraphen lediglich zwecks Meldungen.

Im Falle daß anderweitige dienstliche Telegramme zu befördern wären, holen Truppenkörper, sonstige Behörden und diesbezüglich abhängige Stellen bei dem der Feldtelegraphenstation vorgesetzten Kommando Bewilligung ein, welches eventuell die telegraphische Beförderung anordnet.

Außergewöhnlich wichtige Depeschen sind ganz oder stellenweise zu chiffrieren.

Die Handhabnng elektrischer Verbindnngen mnß rücksichtlich feindlicher Ablauschnng stets mit Vorsicht geschehen.

Das Armeeoberkommando, selbständige Armeekommanden können wohl fristweise Absendung von Privattelegrammen für den nnterstehenden ganzen Befehlsbereich bewilligen; niemals dürfen aber Staats- (Dienst-) Drahtnngen hierdurch Aufschub erleiden.

Der Generalstabschef, bezw. ein von ihm hierzu eigens beglaubigter Generalstabsoffizier jenes der Station nächsten Kommandos prüft — gleichgültig ob die Privatdepesche Armeeangehörigen oder Einwohnern entstammt — den Inhalt sorgfältigst und gibt vor der Expedition das Vidnm.

Innerhalb der Reservetelegraphie ist das Etappenkommando bloß dann znr Vidierung befugt, sobald kein höheres Kommando zur Stelle ist.

Eine eigene »Dienstvorschrift nnd Instruktion für das Feldtelegraphenwesen« regelt die näheren Details.

An Fahrzengen bestehen:

1. der Feldtelegraphenmaterialwagen, Mnster 1890, für Korps- nnd Kavallerietelegraphenabteilungen, das Kabelmaterial (keine Stangen)

*) Truppenkörper: Regimenter, schon im Frieden selbständige Feldjäger-, Festungsartillerie, Pionier-Bataillone, die Division berittener Tiroler Landesschützen, die Gebirgsbatterie-Division, die Train-Division Nr. 15.

fortbringend; vierspännig, zwei Sättel, Geleisweite 117 cm, Vollgewicht 1117 kg;

2. der Feldtelegraphenmaterialwagen, Muster 1897, gleiche Bestimmung wie vorstehender nnd ganz ähnlich in den Ansmaßen;

3. der Feldtelegraphenstationswagen M./77 bei allen Feldtelegraphenabteilungen mit zwei Stationseinrichtungen, zwei Sitzplätzen für Feldtelegraphisten, eine Telegraphenstation im Wagen; vierspännig, zwei Sättel, Geleisweite 117 cm, Vollgewicht 915 kg;

4. der Flußkabelwagen M./87 bei Armeetelegraphenabteilnngen mit 1 km aufgespnltem Flnßdraht; vierspännig, zwei Sättel, Geleisweite 135 cm, Vollgewicht 815 kg.

Für die Mobilisierung sind vorerst in Anssicht genommen:

3 Armee-Telegraphenabteilungen,
14 Korps-Telegraphenabteilungen,
8 Kavallerie-Telegraphenabteilnngen,
2 selbständige Telegraphenabteilnngen,
3 Gebirgs-Telegraphenabteilungen.

Gliederung im Felde.

1. Der Chef des Feldtelegraphenwesens, ein beim Generaletappenkommando eingeteilter Stabsoffizier, welchem beigegeben sind: ein Generalstabshauptmann, ein ziviler Telegraphenbeamter, ein Schreiberunteroffizier, ein Feldtelegraphist, eine vom Train bespannte Stationseinrichtung, ein Personenwagen (für den Beamten).

Unteroffiziersernennnngen bei Feldtelegraphenformationen (Festungstelegraphenabteilungen) gehören zu den Agenden des Chefs vom Feldtelegraphenwesen (der Geniedirektion des betreffenden Platzes).

2. Feldtelegraphendirektionen, bei jedem Armeeoberkommando eine. Stand: ein Stabsoffizier als Direktor (drei eigene Pferde), zwei zivile Beamte (einer zur Überwachung der Reservetelegraphen), ein berittener Lentnant (Adjutant), ein Rechnnngsleutnant mit Hilfsarbeitern, ein Telegraphist, vier Diener und Pferdewärter mit vier Pferden zum Stationswagen, ein Zivilfuhrwerk für die zwei Beamten und den Rechnnngsoffizier (Trnppenrechnnngsführer).

3. Feldtelegraphenabteilnngen. Jede teilt sich in das (vom Eisenbahn- und Telegraphen-Regiment beigestellte) Bandetachement und das Traindetachement. Kommandant ein Oberoffizier (Oberlentnant, Hanptmann oder Leutnant) des Eisenbahn- und Telegraphen-Regiments (bei den Kavallerietruppen ein Reiteroffizier), welchem das Strafrecht eines Unterabteilungskommandanten zusteht. Jede Abteilung verrechnet — Kavallerie ansgenommen — selbständig. Es bestehen

a) eine beim Armeeoberkommando:

1 Offizier, 4 Telegraphisten, 25 Mannschaften, 1 Pferd (für den Offizier) im Baudetachement;

kein Offizier, 10 Mannschaften, 17 Pferde, an Vierspännern 2 Stations- nnd 2 Materialwagen im Traindetachement;

6 Stationen, 8 km offene Leitung, 4 km Feldkabel.

b) eine bei jedem Armeekommando:

3 Offiziere, 18 Telegraphisten, 172 Mannschaften, 3 Pferde im Baudetachement;

1 Offizier, 89 Mannschaften, 150 Pferde, 6 Stations-, 24 Material-

wagen, dann je ein Flußkabel-, Bagage-, Proviantwagen im Traindetachement;

12 Stationen, 96 km offene Leitung, 48 km Feld-, 1 km Flußkabel.

c) eine bei jedem Korpskommando:

2 Offiziere, 9 Telegraphisten, 54 Mannschaften, 2 Pferde im Bandetachement;

kein Offizier, 26 Mannschaften, 42 Pferde, 3 Stations-, 6 Materialwagen, dann ein zweispänniger Proviantwagen im Traindetacbement;

6 Stationen, 48 km Feldkabel.

d) eine bei jeder Kavallerietruppen-Division:

1 Offizier, 6 Telegraphisten, 34 Mannschaften, kein Pferd im Bandetachement;

kein Offizier, 16 Mannschaften, 26 Pferde, 2 Stations-, 4 Materialwagen im Traindetachement;

6 Stationseinrichtungen, 72 km Feldkabel.

e) selbständige:

mit Material vom Jahre 1877 (Isolator von Hartgummi, Feldbatterie mit 10 Elementen Marie-Davy, Stationsapparat sind Reliefschreiber, Sprechweise mit Arbeitsstrom und konstantem Strom, Bambnsstangen) werden — wie die Festnngstelegraphenabteilnngen — nach besonderen Weisungen eingeteilt;

2 Offiziere, 4 Telegraphisten, 48 Mannschaften, 2 Pferde im Bandetachement;

kein Offizier, 16 Mannschaften, 26 Pferde, 2 Stations-, 4 Materialwagen im Traindepartement;

4 Stationseinrichtungen, 16 km offene Leitung, 8 km Feldkabel.

a formiert eine, b sechs, c drei, d zwei Baupartien nnd zwar a nnd b zu 3 Unteroffizieren mit 20 Mann, c und d zu 2 Unteroffizieren mit 10 Mann. Der Mannscbaftsrest marschiert mit den Stabstrnppen des betreffenden Kommandoquartiers nnd dient als Ersatz der Banpartie, für den Linienrevisionsdienst nnd zuweilen für Ordonnanzdienste in der Station. Feldtelegraphisten nnd Banpartien fabren anf den Telegraphenwagen; Soldaten der Partien sind bewaffnet wie Bandetachements der Eisenbahnkompagnien.

4. Gebirgstelegraphenabteilnngen, deren Material mittels Tragtieren fortgebracht wird. Stand: je 1 Offizier, 31 Mann, 2 Reitpferde beim Ban, weiter 34 Mann, 7 Pferde, 30 Tragtiere;

4 Stationen, 24 km Feldkabel.

5. Feldsignalabteilnngen: Abzeichen schwarzgelbe Armbinde, für den Gebirgs- nnd Festnngskrieg — unterstehen dem Generalstabschef des betreffenden Kampfkörpers.

Stand: je 2 berittene Offiziere, 9 Unteroffiziere, 16 Soldaten der Armeeinfanterie; auf 2 landesüblichen Fuhrwerken oder 7 Tragtieren fünf Apparate, daher Signalstationen Nr. 1 bis 4 (Nr. 5 nur bei Bedarf). Die Ansbildung geschiebt in zweimonatlichen Signallebrknrsen armeekorpsweise nnter Aufsicht eines höheren Generalstabsoffiziers.

Bewaffnnng und Ansrüstnng: Pioniersäbel und Revolver mit 30 Patronen.

Die derzeitigen Feldsignalabteilnngen und deren Dreiecksignalisiermethode dürften anfgelassen werden nnd Infanterietelegraphen-

patronillen an die Stelle treten; mit je 72 km Leitungsmaterial, 3 Stationseinrichtungen und neuartigen optischen Hilfsmitteln — bei Fußtruppen-Divisionen (im Frieden 7 der königlich ungarischen, 8 der k. k. österreichischen Landwehr, 31 des k. u. k. gemeinsamen Heeres), Gebirgstrnppenkörpern, selbständigen Brigaden.

Die dem jeweiligen Generalstabschef nnterstehende Patrouille teilt sich in 3 Partien, deren jede selbständig über einen Materialwagen verfügt.

6. an Reserven: (außer einer Telegraphenersatzkompagnie) nach Bedarf Reservetelegraphenbanabteilnngen — 1 Beamter, 1 Aufseher, 50 Arbeiter, Banmaterial auf Landesfuhrwerken — und Reservetelegraphenbetriebsabteilungen, deren Stärke sich nach Zahl und Rang der Linienstationen richtet. Das Personal stellt die Staatstelegraphenverwaltung. Innerhalb ausgedehnter Kriegsschanplätze können die Reserveabteilungen auch durch eigene Feldtelegraphendirektionen geleitet werden.

Wenngleich vorstehend gekennzeichnete Organisation der österreichisch-ungarischen Militärtelegraphie allen Anforderungen eines künftigen Krieges genügen wird, kann leider nicht verhehlt werden, daß der vorhandene Friedensstamm ungenügend ist, da im Kriege 80 pCt. Reservesoldaten und über 30 nichtaktive Offiziere zur Bestreitung der Feldformationen nötig sind.

Mitteilungen.

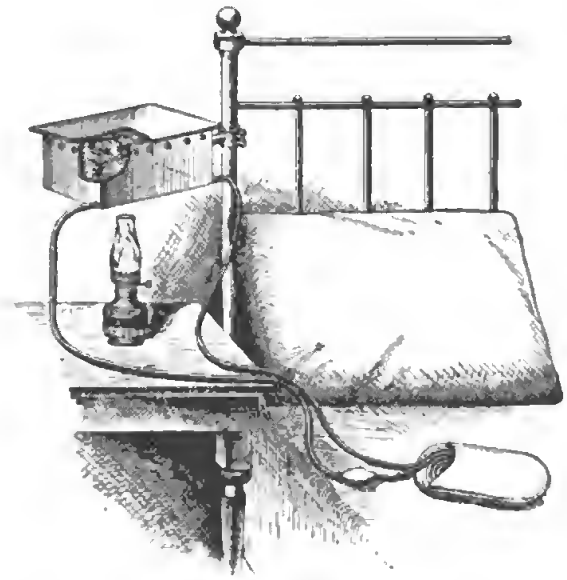
Ein Sicherheitszünder für Granaten, welche mit fenchter Schießwolle geladen sind, ist von der New Explosives Comp. of London erfnnden worden. Man machte der fenchten Schießwolle, hekanntlich einer der stärksten Sprengstoffe, den Vorwnrf, daß sie für sichere nnd vollständige Sprengwirknng einen Satz von trockener Schießwolle nnd einen Zünder von Knallqnecksilber nötig hätte, nnd daß diese Mittel zn leicht eine vorzeitige Entzündnng veranlaßten, nm praktischen Nntzen zu haben. Der nene Sicherheitszünder enthält weder trockene Schießwolle noch Knallqnecksilber, sondern er bringt die feuchte Schießwolle mit Sicherheit zur Detonation und explodiert selbst nicht unter einer Temperatnr von 360 ° C. Während Reihnng nnd Stoß ihn nicht entzünden, tritt er dnrch eine gewöhnliche Zündpille, wie solche meist bei Perknssions- und Zeitzündern verwendet wird, in Tätigkeit. Die Kraft, welche dahei in Wirknng tritt, hringt jede Menge fenchter Schießwolle znr Explosion, ohne den geringsten Rückstand unverhrannter Stoffe zn lassen. In Ridsdale hat das britische Kriegsministerinm eine Reihe von Versnchen mit diesem danerhaften Stoff gemacht. Die Sprengladungen einer Granate wurden nach einem neuen Verfahren der »Company« gemacht, nach welchem diese Ladungen in einem Block geformt werden können nnd nicht ans kleineren einzelnen Stücken znsammengesetzt — anfgebant — zn werden hrauchen. Der erste Versnch nmfaßte 10 Schuß ans einer sechspfündigen Schnellfeuerkanone. Das Gewicht jeder Granate betrug 5 Pf. 10½ Unzen, das Gewicht der Sprengladung feuchter Schießwolle war 3½ Unzen nnd das des Sprengstoffes im Sicherheitszünder 138,8 grains. Die Granate war mit dem gewöhnlichen Hotchkiß-Zünder, Marke IV, versehen. Die Scheibe war eine drelviertelzöllige Stahlplatte, nnd die Schnßweite hetrug etwa 150 Fuß. Znm Anffangen sämtlicher Sprengstücke der Granaten hatte man Anordnnngen getroffen. Die Schußladnng des Geschützes bestand aus 7½ Unzen gewöhnlichen Cordits. Das Gewicht der einzelnen Sprengstücke, welche nach diesen zehn Schüssen anfgesammelt wnrden, wechselte

zwischen 4 und 8¼ Unzen und die Zahl der Stücke lag zwischen 81 und 337. Bei drei Schüssen betrug der Gasdruck in der Kammer des Rohres 11,28, 12,26 und 12,39 t, die Mündungsgeschwindigkeit 1,800, 1,827 und 1,838 Fußsekunden. Ein zweiter Versuch bestand in Sprengung einer in einer Zelle aufgestellten sechszölligen Granate. Man wollte zeigen, daß der Zünder auch ohne Erschütterung durch Stoß auf kurze Tragweite arbeiten würde. Die Mauer der Zelle wurde durch die Gewalt der Explosion einer gewöhnlichen Gußeisengranate von 119¼ Pfund, welche voll geladen war, gesprengt. Die Sprengstücke, welche man sammelte, betrugen 2122 Stück und wogen im ganzen 65¼ Pfund. Die Sprengladung der Granate bestand in 6 Pfund 9 Unzen feuchter Schießbaumwolle und die Zusammensetzung der Sprengstoffe in dem Zünder betrug 10¼ Unze. Das Abfeuern bezw. Anzünden des Granatzünders geschah mittels Elektrizität. Weitere Versuche zeigten, daß Granaten mit feuchter Schießwolle gefüllt und mit dem neuen Sicherheitszünder versehen, durch die dickste Panzerplatte durchgeschossen werden können, ohne früher zu zerspringen, als nachdem sie durch die Platte durchgedrungen sind.

Eine zeitgemäße Felduniform. Der Wunsch, eine zweckmäßige Felduniform einzuführen, ist schon verschiedentlich in der Armee sowie in der Presse laut geworden. Lehren doch die Schießversuche gegen verschiedenfarbige, unter sonst gleichen Verhältnissen aufgestellte Ziele, daß solche, deren Färbung am wenigsten auffällig ist, die geringste Zahl Treffer aufweisen. Kriegserfahrungen in dieser Beziehung machten besonders die Engländer in den ersten Gefechten des Burenkrieges. Die ungeheueren Verluste derselben waren zum großen Teil durch die weit sichtbaren farbigen Uniformen der Engländer hervorgerufen, welche den treffsicheren Buren ein gut erkennbares Ziel darboten. Die Folge dieser Wahrnehmung war, daß die Engländer noch während dieses Krieges ihre Uniformen mit erdfarbigen Khakianzügen vertauschten. Sollten wir angesichts dieser Erfahrungen mit der Einführung einer auf weiten Entfernungen weniger sichtbaren Bekleidung und Ausrüstung unserer Truppen warten, bis uns ein verlustreicher Krieg die Notwendigkeit einer solchen Anschaffung vielleicht zu spät erkennen läßt? Ein allmählicher Übergang zu einer zeitgemäßen Uniformierung durch Einführung der schilffarbenen Helmbezüge, grauer Mäntel, mattfarbiger Kochgeschirre und sonstiger im Versuch befindlichen Stücke, ist nicht zu verkennen. Eine Ausnahme machen unsere Kolonialtruppen, welche zweckentsprechende Felduniformen und Ausrüstungsstücke besitzen. Im Folgenden seien einige Änderungsvorschläge an unserer jetzigen Uniform gemacht. Vor allen Dingen ist mit den weit sichtbaren grellen Farben unserer Armeebekleidung vollständig zu brechen. An die Stelle der bisher üblichen muß eine einheitliche schlecht sichtbare Erd- oder Heidefarbe, wie lehmbraun oder grangrün, zur Einführung gelangen. Soll der Waffenrock bestehen bleiben, so muß dessen Schnitt etwas weiter sein und ein bequemer Umschlagkragen an die Stelle des Stehkragens treten; sonst ist die Einführung einer Litewka, deren Schnitt dem unserer neuen Probestücke ähnlich ist, ratsam. Als Kopfbedeckung würde sich ein Korkhelm von gleicher Farbe wie die Uniform, mit schmaler, vortretender Nackenkrempe und matten Aluminiumbeschlägen eignen. An Stelle des Tornisters müßte ein Rucksackgepäck treten (das wohl schon im Versuch ist. D. L.). Die Patronen wären in zahlreichen flachen Ledertäschchen unterzubringen, die am Leibriemen, Rucksack und Tragriemen des Gepäcks befestigt werden können. Riemenzeug, Beschläge und Knöpfe sind möglichst matt und ohne Glanz zu halten. Was das Gepäckgewicht anbetrifft, so muß an dem Bestreben, den Mann zu entlasten, tunlichst festgehalten werden. Eine nach ähnlichen Grundsätzen ausgewählte Felduniform wird unsere Truppen vor unnötigen Verlusten bewahren, und, bei guter Geländebenutzung das Heranarbeiten der Teile einer Schützenlinie an den Feind sehr erleichtern.

Behälter für heißes Wasser. Behälter für heißes Wasser, wie man solche bei der Krankenpflege braucht, bestanden bis jetzt gewöhnlich aus einer Gummihülle in

Gestalt eines Sackes. Das Wasser wurde heiß eingefüllt, mußte aber nach seiner Erkaltung ausgeleert und durch frisches heißes Wasser ersetzt werden. Diesem Übelstand heugt eiue Erfindung vor, welche gestattet, das einmal eingefüllte Wasser je nach Bedarf in seinem Wärmegrade zu erhalten, was doch gerade für Krankenzimmer von großem Vorteil ist. Der Behälter besteht, wie nebenstehendes Bild zeigt, aus einer Einhüllung, in welcher ein Gummischlauch aufgewickelt und verwahrt ist. Dieser Schlauch führt zu einem Gefäß, welches in passender Höhe an dem Bettpfosten befestigt werden kann. Das in dem Gefäß befindliche Wasser kann durch eine unter demselben stehende Lampe in genügender Weise erhitzt werden. Der Boden des Wassergefäßes ist durchbrochen und kegelförmig nach innen nnd oben gebogen. Die Spitze dieses Kegels öffnet sich nach oben in Gestalt eines kurzen Rohres, welches in das Innere des Wassergefäßes mündet. Die Hitze der Lampe wird so in hester Weise ausgenutzt, die Verbrennungsprodukte werden in dem Wassergefäße in die Höhe gezogen und entweichen durch die Löcher, welche in die Seitenwände des Gefäßes gebohrt sind. Der Gummischlauch ist an geeigneter Stelle mit einer hohlen Druckkugel versehen, die an jedem Ende ein Ventil hat. Diese Ventile sind offen, so daß sie auf die Zirkulation des Wassers nicht störeud einwirken können. Drückt man die hohle Druckkugel abwechselud zusammen und läßt danu im Druck wieder nach, so kann man die Bewegung des Wassers stets nach Bedarf regeln. Derartige Vorrichtungen erscheinen hesonders für Feldlazarette zweckmäßig.

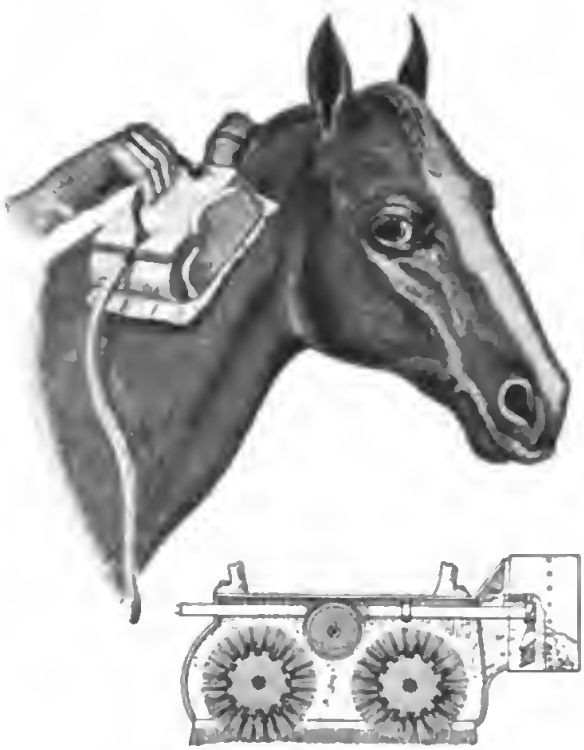


Behälter für heißes Wasser.

Patent-Friktionspresse für Schraubenbolzen. Bei Herstellnng außergewöhnlich großer Bolzenköpfe, die soviel Material erfordern, daß sie in einer Operation nicht herstellbar sind, hediente man sich his jetzt, um gesnnde Bolzenköpfe zu erzielen, entweder zweier neheneinander aufgestellter Pressen, von denen die eine vorstanchte nnd die andere fertigpreßte, oder man besorgte anf einer Presse zuerst die Vorstaucharbeiten und sodann, nach Auswechslnng der Werkzeuge, das Fertigpressen. Vorrichtungen, welche bis jetzt geschaffen waren, um das bei obigen Operationen erforderliche zweimalige Anwärmen zu ersparen und die Bolzen in einer Hitze fertig zu pressen, waren insofern mangelhaft, als hei ihnen das Material in der Untermatrize angehoben wurde, wodurch der Teil, welcher aus der Matrize ausgehoben wurde, erkaltete und deshalb beim zweiten Schlag sich mit dem wärmeren Material nicht mehr genügend verband. Eine durch D. R. P. Nr. 145 504 geschützte Friktionspresse mit Vorstaucheinrichtung, welche ermöglicht, tadellose Bolzenköpfe außergewöhnlicher Form und Größe in einer Hitze herzustellen, baut die Maschinenfabrik C. W. Hasenclever Söhne in Düsseldorf nach dem System Vincent in hervorragend guter Konstruktion. Diese Vorstancheinrichtung besteht im wesentlichen darin, daß die Vorstauchmatrize mittels eines Schiebers zwischen Untermatrize nnd Fertigmatrize gebracht wird, so daß das Material bis znr Fertigstellung der Bolzen in derselben Lage verbleibt. Ein Anschlag sorgt für genane Führung der Vorstauch-

matrize, deren konisch gehaltener oberer Teil außerdem in einer entsprechenden Aussparung der Fertigmatrize geführt wird. Mit dem ebenfalls konisch gehaltenen unteren Teil paßt dieselbe auf einen entsprechenden Konus der Untermatrize, so daß für genaue Zentrierung die weitgehendste Gewähr gegeben ist. Diese Neukonstruktion zum Vor- und Fertigstanchen in einer Maschine liefert durchaus gesundes Kopfmaterial. Durch die Herstellung der Köpfe in einer Hitze ergibt sich eine erhöhte Leistungsfähigkeit und eine wesentliche Ersparnis an Arbeitslöhnen und Brennmaterialien zum Anwärmen. Auch soll bei diesen Pressen, deren schon eine beträchtliche Anzahl im Betrieb sind, namentlich die Kopfform schön und scharf ausgeprägt werden. Die Verwendung dieser Pressen in den Artilleriewerkstätten dürfte sich besonders vorteilhaft erweisen.

Ein Gerät zum Pferdeputzen ist kürzlich in Amerika (Californien, East San José) den Herren Anders und Bolund patentiert worden. Dasselbe (s. Bild) arbeitet rasch und sicher, indem es den Staub in eine besonders zu dem Zweck hergestellte Staubkammer aufnimmt und dadurch die Reinlichkeit beim Pferdeputzen fördert. Das Gerät wird gehandhabt an einem biegsamen Schaft, welcher mit einem geeigneten Motor verbunden ist. In dem kastenartigen Gerät befinden sich zwei Bürsten, die durch ein Räderwerk in gleicher Richtung oder auch in gegenseitig entgegengesetzter Richtung bewegt werden können. Diese Bürsten kommen in unmittelbare Berührung mit der Haut des Tieres. Der Staub kann aus dem unteren offenen Teile des Gerätes nicht herausfliegen, weil er einmal durch die an den unteren Rändern des Gefäßes angebrachten Fransen daran verhindert und dann durch eine fächerartige Saugvorrichtung in einen Schwamm aufgesaugt wird. Die mit aufgesaugte Luft kann durch die oben durchlöcherte Decke der Staubkammer entweichen. Das ganze Gerät ist leicht zu handhaben, indem es von dem Pferdepfleger mit der Hand hin und her über den Körper des Tieres geschoben wird. Die Arbeit soll schnell vonstatten gehen. Es dürfte fraglich sein, ob ein tüchtiger Pferdepfleger, der den eigenen Schweiß bei der Arbeit des Putzens nicht schont, mit Striegel und Kardätsche nicht ebenso schnell sein Pferd reinigt. Allerdings muß zugegeben werden, daß die Vermeidung des Staubes beim Putzen im Stall, die durch Anwendung des hier beschriebenen Putzgeräts gesichert scheint, als ein großer Vorteil in gesundheitlicher Beziehung für Mann und Pferd anzusehen ist. Denn der scharfe Staub, wenn er sich an der Haut des Mannes, dessen Anzug namentlich im Frühstall doch oft ziemlich leicht ist, ansetzt, veranlaßt öfters Geschwüre, die längere Zeit zur Heilung bedürfen.



Gerät zum Pferdeputzen.

Ein verbesserter Fritter (Kohärer). Der hier abgehiidete Fritter unterscheidet sich grundsätzlich von dem bei der drahtlosen Telegraphie gehranchten gewöhnliehen Fritter nicht, wohl aber zeigt er diesem gegenüher eine größere Anzahi wichtiger Verbesserungen. Eine Glasröhre ist an ihren Enden mit Kappen von vnlkanisiertem Kantschuk versehen. In diesen Kappen sind Druckschranben angehracht nnd biiden Lager für die Stiele der Elektroden, weiche in die eingeschnittenen Bohrungen der Druckschrauben eingeschranbt nnd durch Mnttern befestigt sind. Der Stiei der einen Elektrode ist mit einem Kanal in der Längsrichtnng versehen, der am inneren Ende in das Innere der Glasröhre mündet. An dem äußeren Ende des Kanals ist eine Öffnnng, durch weiche die Lnft in der Röhre ansgepnmpt werden kann, um den

Verbesserter Fritter.

nötigen inftleeren Raum zn hilden. Diese Öffnnng kann durch ein Ventii, weiches am Ende des Stieies angeschranht ist, geschiossen werden. Die Druckschrauben des Fritters sind mit flachen Seiten versehen, so daß sie leicht in die Backen eingeschaltet werden können, welche seine Stütze hilden. Die Backen an den gegenüberiiegenden Enden des Fritters sind voneinander isoliert nnd werden mit besonderen Leitnngen elektrisch verhnnden. Bei dem Gebranch wird die gewöhnliche Wirknng hervorgebracht, die Hertzschen Weilen hringen die Eiektroden in Verhindnng, indem sie einen Weg für den Strom öffnen, weicher Teiephon nnd Teiegraph in Tätigkeit setzt. Die Verbindung wird gelöst dnrch eine Taste, weiche anf die Schranbe des Ventils am Ende des Stieles wirkt. Die Hanptvorteiie der Konstruktion bestehen darin, daß die Lnft ieicht ans dem Fritter entfernt nnd der Fritter geschiossen werden kann, nnd daß mittels der verstellbaren Elektroden der Fritter je nach Spannnng und Größe der Anstöße reguliert werden kann. Dnrch die Backen, welche die Druckschranben der Eiektroden zwischen sich anfnehmen, kann ein Fritter schnell zwischen diese Backen eingeschaltet werden, um ihn in den Stromkreis zn hringen, nnd er kann schnell und leicht entfernt werden, ohne daß man einen der Leitnngsdrähte löst; man macht es demnach auf diese Weise möglich, den Fritter zn wechsein, während ein Signal anfgenommen wird, ohne irgend einen wesentlichen Teii der Depesche zn veriieren.

Formsteinzwischendecken nach dem System von P. Mantel. Man weiß, mit weichen Schwierigkeiten man zn kämpfen hat, um einen geeigneten Stoff für Zwischendecken in Kasernen zn finden. Dieseiben sollen den hentigen gesnndheitlichen Anforderngen entsprechen nnd dabei zngleich der notwendigen Sparsamkeit nnd den verschiedenen Schwierigkeiten des Banes entgegenkommen. Bis jetzt entsprachen diesen Anforderungen nnr die Zwischendecken ans gebranntem Ton mit eisernen Balken (T-Eisen) nach der Art von Laporte nnd von Perrière, aber anch nnr annähernd. Die Konstruktion von Laporte ist nämiich zn leicht, hat zn große ieere Räume im Inneru nnd zn dünne Wandstärke, und ist deshalh zerbrechiich, so daß zuweilen schon während des Banes, selbst durch verhäitnismäßig schwache Stöße, Brüche entstehen; die Balken, weiche die Zwischendecke tragen, müssen nm eine genane bestimmte Entfernung anseinander- und ganz paraliel iiegen; außerdem bieiht die nntere Fläche der eisernen Baiken unbedeckt, was die Gipsdecke des Ranmes fast immer dnrch Rostflecke stört. Endlich kann man die Balken der Zwischendecke nicht weiter als 0,80 m anseinanderiegen, was unter Umständen zn Unzuträglichkeiten führt, wenn es sich nm einen Stützpnnkt für diese Balken in den Scheidewänden handelt, die durch Kaminschachte in Anspruch genommen sind. Die Konstruktion

von Perriere erfordert ihrerseits immer eine sorgfältigere Füllung mit magerem Beton zwischen den Formstücken aus gebranntem Ton oder zwischen letzterem und der Decke, und das Gewicht dieser Konstruktion kann unter Umständen bedeutend werden; sie eignet sich deshalb weniger als die vorher beschriebene zur Ausführung von Steinfußböden oder von Asphaltbelag der Decken; sie deckt ebenfalls die untere Fläche der eisernen Balken nicht. Nunmehr wird ein neues System bekannt, das große Vorteile vor den beschriebenen haben und sich gerade für Militärhanten besonders eignen soll. Dieses neue System wird mit dem Namen P. Mantel bezeichnet und besteht aus hohlen Tonstücken mit einem besonderen Querschnitt, so daß die-

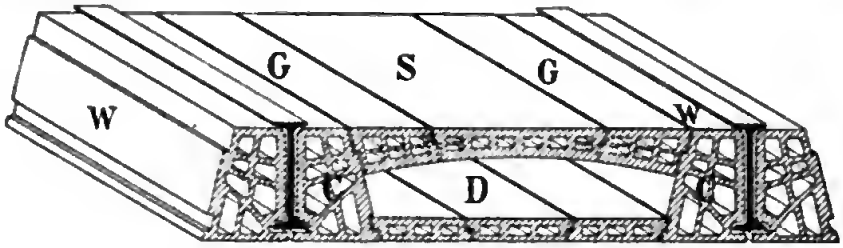


Bild 1.

selben sich an doppelte I-Eisen anpassen, die eine Höhe von 100 bis 250 mm haben und eine Auseinanderlage der Balken von 0,65 bis 1,10 m von Achse zu Achse gestatten. Diese Art von Decken umfaßt zugleich eine Wölbung, welche den Fußboden trägt und eine Wölbung für die Zimmerdecke. Die Wölbung wird gewöhnlich gebildet aus fünf Wölbesteinen (Bild 1 und 2), nämlich zwei Widerlagesteinen W, zwei eigentlichen Wölbesteinen G und einem Schlußstein S. Die Zusammenstellung paßt sich den kleinen Zwischenweiten in der Verschiedenheit von 0,65 bis 0,95 m an; für die größten Konstruktionsweiten, welchen sich dies System anpassen kann, und welche 1,10 m beträgt, sind zwei Ergänzungswölbesteine nötig. Durch das Einschieben derselben rechts und links

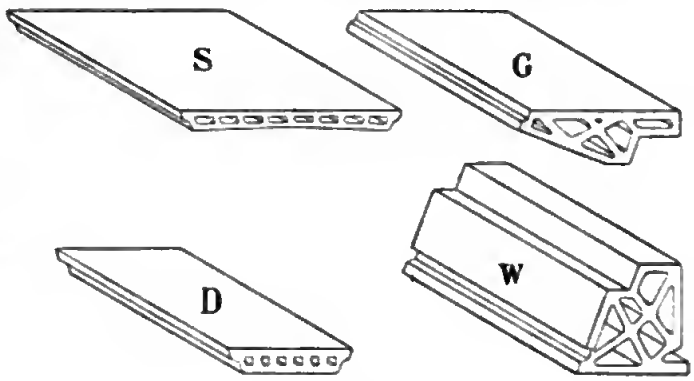
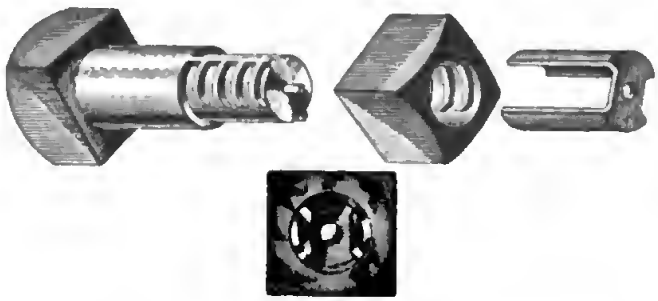


Bild 2.

von dem Schlußstein, wird die Zahl der Bestandteile des Gewölbes auf sieben Stück erhöht, von denen sechs, zu je zwei, einander gleich sind. Die Formsteine für die Zimmerdecke setzen sich zusammen aus flachen und hohlen Ziegelplatten D, welche zu drei oder fünf, je nach der Spannweite, nebeneinander gelegt werden. Die Ziegelplatten, welche zunächst den Balken zu liegen kommen, werden in zwei, in den Widerlagesteinen ausgesparten Nuten festgelegt. Die verschiedenen, aus Ton hergestellten Stücke werden mit Gips oder Zement aneinander gefügt, indem sich die Fugen, der Richtung der Träger entsprechend, aneinandersetzen. Jeder Maurer oder Gipsarbeiter kann diese Arbeit ausführen, ohne besondere Lehrgerüste nötig zu haben. Der Preis solcher Wölbungen stellt sich, je nach den ortsüblichen Preisen der Stadt, wo der Bau ausgeführt wird, auf 6,50 bis 9,50 Frcs. für den Quadratmeter. Eingehende Versuche, welche in dem Nationalkonservatorium für Kunst und Handwerk in Paris angestellt worden sind, haben dargetan, daß die Wölbungen nach dem System

Mantel bei einer Spannnng von 1,10 m eine Last von 4500 kg pro Quadratmeter tragen und der Einwirkung eines heftigen und länger andanernden Feners vollkommen widerstehen. Das System entspricht anch allen gesundheitlichen Anforderungen, nämlich: 1. es besitzt nur vollständig isolierte Höhlungen, welche dnrchans keine Verbindnngen mit den Fugen haben, die sich in den Pflasterungen oder den Fnßhöden bilden können; 2. es gestattet, eine Zimmerdecke herznstellen ohne jeden Vorsprung, an welchem sich Stanb nsw. ansetzen könnte. Die Spannweite von 1,10 m erlanbt, die Zahl der Stützpunkte für die Tragebalken zn ermäßigen, was in gewissen Fällen vorteilhaft sein kann. Die nntere Fläche des eisernen Tragbalkens ist mit Ton vollständig überdeckt, was die Zimmerdecke vor Rostflecken schützt. Endlich besitzt das System Mantel vor demjenigen Laporte den Vorzng, weniger zerbrechlich zu sein nnd sich kleinen Veränderungen in der Anseinanderlegung der Tragebalken — der Spannweite — anznpassen. Die Formstücke liegen nahe genng aneinander, nm, ohne Übelstände befürchten zn müssen, die Schlnßsteine verkürzen zn können und zwar, indem man die Seiten des Formsteins bis an einen der inneren Stege abhant. Der mittlere Preis des Systems Mantel scheint dagegen etwas höher als derjenige des Systems Laporte; doch ließe sich der Preis wohl vermindern dnrch Anseinanderlegung der Tragbalken auf eine Spannweite von 1,10 m und vielleicht anch dnrch Verkleinerung des Qnerschnitts dieser metallenen Tragbalken in gewissen Fällen. Es ist noch zu bemerken, daß die Tragbalken völlig von Ton nmkleidet sind, was einen wirklich soliden Schntz ansmacht. Außerdem trägt die anf gleicher Höhe mit den oberen Stegen dieser Balken angebrachte Wölbnng zn der allgemeinen Festigkeit des Fußbodens bei, weil sie in gleicher Weise dem Druck wiederstehen kann, wie dieser Steg selbst. Sie spielt also die Rolle eines scheitrechten Gewölbes, welches die Spannweite der Deckentragplatten hat, deren nnteren Steg der Zugbalken bildet.

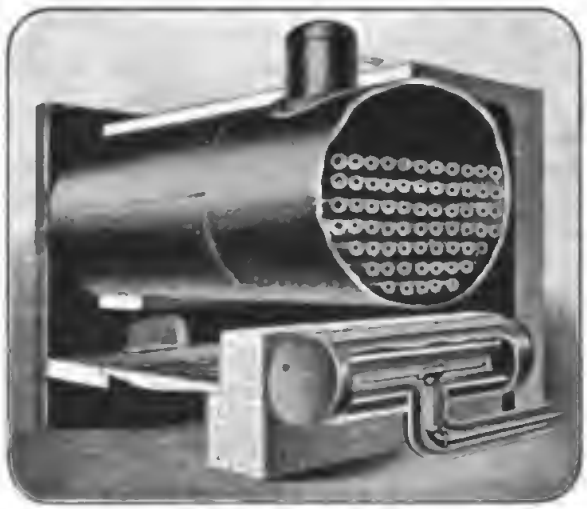
Nene Befestigung einer Schraubenmutter. Das beigefügte Bild zeigt einen Bolzen nebst Mntter, welche dnrchaus von dem gewöhnlichen Muster abweichen. Anstatt der gewöhnlichen Schranbengänge sind der Bolzen und die Mntter mit Einschnitten versehen, welche nicht nm den ganzen Zylinder des Bolzens bezw. den Hohlzylinder der Mntter herumgehen, sondern zwei Zylinderteile glatt lassen. Man schieht nun, wie bei dem bekannten Hinterlade-Verschluß der französischen (de Bange-) Kanone Mntter nnd Bolzen übereinander nnd dreht die Mntter mit einer Vierteldrehnug rechts. Dadnrch greifen die Einschnitte von Mntter nnd Bolzen ineinander nnd die Mntter sitzt fest. Um sie in dieser Stellung fest zn halten, schieht man ein sogenanntes »Schlüsselstück« — anf dem Bild rechts zn sehen — von oben in die Mntter und zwar mit den beiden Armen zwischen die glatten Teile von Mntter und Bolzen. Ein schmaler Stift geht von dem Ende des Bolzens dnrch das kleine Loch des »Schlüsselstückes«, wird nmgebogen nnd vernietet. So sitzt die Mntter ganz fest nnd kann den Bolzen nicht verlassen, anch wenn die Einschnitte von Bolzen nnd Mntter dnrch eine Drehnng sich trennen sollten. Daß diese Mntter festsitzt, soll nicht bestritten werden. Jedenfalls aber ist eine gewöhnliche, gut geschnittene Schranbe mit gut verpaßter Mntter einfacher, billiger nnd ebenso fest, oder kann im Bedarfsfalle anch dnrch irgend einen Niet ganz unwandelbar festgelegt



Nene Art der Befestigung einer Schraubenmntter.

werden. Allerdings geht das Aufsetzen der Mutter bei dieser Erfindung hier schneller, weil eine einzige Drehung genügt, anstatt des langdauernden Aufschraubens. Aber anstelle des »Schlußstückes« dürfte sicher ein von der Seite eingetriebener Niet Schraube und Mutter auch zusammenhalten.

Rauchverbrennung für Kesselfeuerung. Ein verbesserter Rauchverzehrer, hauptsächlich für Dampföfen geeignet, ist neuerdings erfunden worden. Derselbe ist bestimmt, Luft und Dampf für die entweichenden Verbrennungsprodukte in der Art zu verstärken, daß die Kohle in dem Rauch aufgezehrt und eine vollständigere Verbrennung der Gase erzielt wird. Der Rauchverzehrer liegt am Ende der gewöhnlichen Ofenmauer, wo er teilweise gegen die Hitze des Ofenfeuers geschützt ist. Der Strom der Luft und des Dampfes wird in der Richtung des Stromes des Rauches und der Gase entlastet, so daß man eine vollständige Vermengung der beiden Ströme erreicht und dadurch einen verstärkten Zug durch den Feuerrost erlangt. Der Rauchverzehrer besteht aus einem Zylinder, der an dem vorderen und hinteren Ende mit einem Schlote versehen ist, um ihn von Luft und Dampf zu entlasten. Konzentrisch in diesem Zylinder ist eine Vereinigung von Röhren, in welcher Luft und Dampf in vorbereitender Weise vereinigt werden, um in den äußeren Cylinder zu gelangen. Diese Vereinigung von Rohren schließt eine Dampfeinströmungspfeife ein, welche an jedem Ende mit einem Mundstück versehen ist. Diese Mundstücke sind dazu bestimmt, die Dampfstrahlen durch jedes Ende der Vereinigung von Rohr zu entladen. Eine Pfeife geht durch den unteren Teil der Ofenmauer und durch den Mittelpunkt der Vereinigung von Röhren und sorgt für frische Luft. Die Pfeife, welche für den Dampf sorgt, geht durch die Luftpfeife in den Rauchverzehrer und leitet den Dampf aus dem Dampfkessel. Luft und Dampf sind in der Vereinigungsröhre vollständig gemischt und gleichförmig verteilt in den Endteilen des äußeren Zylinders, wo der gemischte Strom erhitzt wird, bevor er von den entweichenden Verbrennungsprodukten entlastet wird. Dieser Rauchverzehrer kann auch auf Dampfschiffen sehr vorteilhaft zur Reinigung der Luft in geschlossenen Schiffsräumen verwendet werden. Der Rauchverzehrer ist in Amerika — Pittsburg — patentiert.

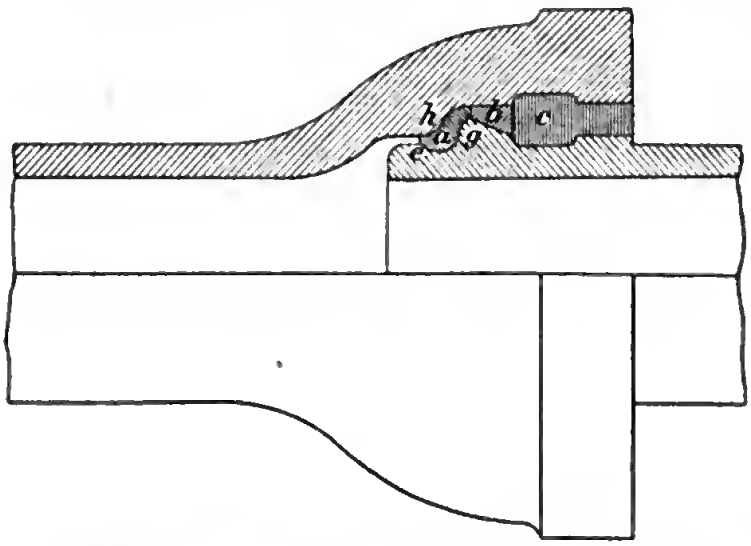


Rauchverzehrer für Dampföfen.

Panoramafernrohr. Bei gewöhnlichen Fernrohren älterer und neuerer Konstruktion ist das Gesichtsfeld nur ein sehr beschränktes, was besonders, wenn es sich darum handelt, das ganze vorliegende Terrain zu beobachten, mit Nachteilen und Unannehmlichkeiten verbunden ist, da der Beobachtende gezwungen ist, nicht allein die Lage des Fernrohres, sondern auch seine eigene Stellung zu verändern, und bei Fortsetzung seiner Beobachtungen die Übersicht über die zuerst beobachteten Partien verliert. Diesen Übelständen hilft das von der optischen Anstalt C. P. Goerz, Aktiengesellschaft, Berlin-Friedenau, konstruierte Panoramafernrohr ab, welches das rings im Umkreise um seinen Standpunkt offen daliegende Gelände in das Gesichtsfeld des Beobachters bringt, während das Okularende des Fernrohres unbeweglich stehen bleibt, so daß der Beobachter ruhig in seiner Stellung verharren kann, ohne sich im geringsten bewegen zu müssen. Dieses Fernrohr besitzt äußerlich die Form

eines rechten Winkels, an dessen einem Ende sich das Okular befindet, während am anderen Ende die Lichtstrahlen in ein Prisma gelangen, von welchem sie in ein zweites die Aufrichtung des Bildes bewirkendes Prisma geworfen werden, um nach Passieren eines Objektivs in einem Dachkantenprisma eine Seitenvertauschung zu erfahren, so daß im Schenkel, an dem das Okularende sich befindet, am Orte der Okularblende, ein genau der Wirklichkeit entsprechendes klares Bild entsteht, das vom Beobachter, durch das am Okularende befindliche astronomische Okular vergrößert, betrachtet wird. Mittels Drehen einer vorgesehenen Schraube kann das reflektierende Prisma im Kreise gedreht werden, dem die innere Einrichtung des Fernrohres in der Weise folgt, daß der Beobachter ein panoramaartiges Bild des ganzen ihn umgebenden Geländes erhalten kann, ohne seine Stellung zu verändern. Sehr wertvoll wird sich dieses Fernrohr, außer seiner Verwendung für nicht militärische Zwecke aller Art, hauptsächlich für militärische Beobachtungen und, nach definitiver Einführung von Rohrrücklaufgeschützen, als Zielfernrohr bei diesen eignen, deren Treffsicherheit und Schießfähigkeit es wesentlich erhöhen dürfte.

Leitungsröhren Gilbert. Trotz der vielfachen Arten von Verbindung der Leitungsröhren bei Kanalisation ist seither keine Art bekannt geworden, welche allen Ansprüchen entspricht. Die durch Blei verbundenen Röhren erfordern ein sorgfältiges Dichtmachen, damit sie kein Wasser durchlassen; denn das Blei, so fest es auch sonst ist, wird durch den Druck bei Erdrutschen deformiert und dadurch durchlässig. Die Kautschukverbindung der Röhren ist wasserdicht, aber für äußeren Druck empfänglich und veranlaßt Rost. Der Ingenieur Gilbert in Toul hat nun eine neue Verbindungsart angegeben, die die erwähnten Übelstände vermeidet und die Vorteile der gesamten Verbindungen in sich vereinigt. Die Verbindungsart von Gilbert hat in a — siehe Bild — einen Kautschukring, der sich zwischen den Widerlagern g und h eingepreßt findet und gezwungen ist, sich in dem engen Teil e einzufügen; in b liegt ein geteertes Tau; in c eine Bleifüllung, die durch die gegenüberliegenden Kehlen festgehalten, schließt und die Röhren verhindert, in der Längsrichtung zu gleiten. Zur Ausführung der Röhrenlegung sammelt man die einzelnen Röhrenstücke und schiebt vorläufig die Kautschukringe ein. Mit Hilfe einer Winde oder Schraube, die in den für die Röhren ausgehobenen Graben eingestemmt wird, übt man einen Druck in der Längsrichtung auf fünf bis sechs Teile der Leitung aus und, nachdem man diese Teile ineinander geschoben hat, gießt man Blei über. Es ist nicht nötig, das Blei noch besonders glatt zu streichen, da der Kautschuk allein die Wasserdichtigkeit zu sichern hat. Diese wird übrigens gegen einen inneren Druck bis zu 40 Atmosphären aufrecht erhalten, ohne daß es nötig wäre, die Röhren mit Gewalt zusammenzuklopfen, um das Bestreben, sich durch den



Vertikalschnitt durch die Achse und Anfriß einer Leitungsröhre Gilbert.

erwähnten Druck in der Längsrichtung auseinanderzuziehen, zu bekämpfen. Eine Arbeiterabteilung, bestehend aus einem Vorarbeiter und fünf Hilfsarbeitern, legt in der Stunde eine Röhrenstrecke von 60 m mit Einzelröhren von 30 m Länge und 10 cm Durchmesser. Die beschriebenen Röhren, welche u. a. in den Werkstätten von Durenne, von der metallurgischen Gesellschaft von Périgord, angefertigt werden, sind schon in industriellen Anstalten zur Anwendung gekommen, wo es sich zeigen wird, ob sie die bei den ersten Versuchen dargetanen Vorteile auch in der Praxis bewähren. Zu diesen Vorteilen kommt noch der der elektrischen Leitungsfähigkeit. Wenn der Blitz in eine Reihe zusammenhängender Teile einschlägt, deren Fugen mit Kautschuk isoliert sind, so richtet er große Verheerungen an, wie das beobachtet worden ist. Die Gilbert-Röhren scheinen diesen Gefahren nicht ausgesetzt zu sein, wahrscheinlich, weil sich der Kautschukring a ganz im Innern der Röhre befindet, und sie gehören zu der Kategorie derjenigen Röhren, welche man bei der Anlage von Blitzableitern verwenden kann. Jedenfalls lassen sich diese Röhrenleitungen Gilbert auch bei großen Latrinenanlagen in Lazaretten verwenden.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1904. Band 68 (Schluß), Heft 4. Studien über Vorposten. 2. Teil. — Ein französischer Staatsmann über Sadowa. — Die Artillerie im Kampfe gestern und heute.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1904. Heft 6. Beleuchtungsabteilungen — Neuerungen in der Kriegführung zur See mit besonderer Berücksichtigung der heimischen Verhältnisse. — Marokko. — Die maximilianischen Befestigungen von Linz. — Sicherungsdienst im allgemeinen und Marschsicherungsdienst. — Russisch-japanischer Krieg. — Mitteilungen über fremde Heere. — Technische Mitteilungen.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1904. Mai. Der Kampf der Nidwaldner am 9. September 1798. — Rückblick auf den südafrikanischen Krieg (Forts.). — Italienische Taktik. — Der Sanitätsdienst bei der englischen Armee im Kriege gegen die Buren. — »Bewegliche« Pioniere. — Der Krieg von 1870/71 (Forts.). — Es ist nie gar alles nachahmungswert an nachahmungswerten Vorbildern.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1904. Mai. Die Kruppsche 12 cm Feldhaubitze L/12, Modell A und B in Rohrrücklauflafette. — Organisation der Militärtelegraphie Rußlands. — Japanische Artillerie. — Die Ansichtsskizze im Dienste der Erkundung, Beobachtung und Orientierung. — Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen der deutschen Pulver-, Sprengstoff-, Waffen- und Munitionsfabriken.

Revue militaire des armées étrangères. 1904. Juni. Die berittene Infanterie in England. — Die Verwendung der französischen Eisenbahnen durch die Deutschen 1870/71 (Forts.).

Revue d'artillerie. 1904. Mai. Abhandlung über die Kunst des Schätzens (Schluß). — Das Vanadium (Forts.).

Revue militaire suisse. 1904. Juni. Der russisch-japanische Krieg: Die ersten Operationen am Lande. Das Gefecht von Kalientse. — Das neue Schnellfeuerfeldgeschütz der Vereinigten Staaten. — Organisation der schweizerischen Streitkräfte. — Ausrüstung und Bekleidung.

De Militaire Spectator. 1904. Nr. 5. Der Krieg in Südafrika (Forts.) — Niederlande nnd Belgien (Forts.) — Die Beschirrung der Feldartillerie. — Das Burka-Detachement. — Beständigkeit in der höheren Befehlsführung. — Sechs oder vier Geschütze. — Nr. 8. Der Krieg in Südafrika (Forts.) — Niederlande nnd Belgien (Forts.). — Über Infanterieausbildnng. — Das Reiten bei der reitenden Artillerie. — Einseitige Paradebewegungen.

Memorial de ingenieros del ejército. 1904. April. Beschreibung einer Militärbrücke zum Übergang über tiefe Gräben (Schluß). — Mai. Besuch König Alfons XIII. im Luftschifferpark zu Guadalajara. — Edison-Akkumulator von Nickel, Eisen nnd alkalischem Elektrolit.

Artilleri-Tidskrift. 1904. Heft 3. Die persönliche Bewaffnung für Feldartillerie. — Feldhaubitzfragen. — Pianschießen der russischen Feldartillerie. — Betrachtungen über Feldhaubitz-Batterien. — Die Überlegenheit im Artilleriefeuer. — Umbewaffnung nnd Neuorganisation der holländischen Feldartillerie. — Das neue Sprengmittel Ammonal.

Journal of the United States Artillery. 1904. März-April. Das Gruhn-Visier. — Der Richtkorrektor und die verbesserte Skala für Seitenabweichung. — Ein neues Feuerleitungssystem. — System der Feuerleitung im Gebrauch der Sullivan-Batterie im Fort Williams. — Die Genauigkeit und Wahrscheinlichkeit des Geschützfeuers. — Die neue Bootstelephongarnitur. — Ein neues automatisches Visier für Verschwindgeschütze. — Gegenwärtiger Stand der Neubewaffnung der Feldartillerie.

Scientific American. 1904. Nr. 14. Die Blindheit der Unterseeboote. — Der Perspektigraph, ein neuer Zeichenapparat. — Nr. 15. Die Dampfturbine nnd ihre Anwendung im Schiffsbetrieb. — Neue Schlauchverschraubung. — Neuer Tasterzirkel. — Nr. 16. Militärische Bilder von der transsibirischen Eisenbahn. — Abprallende Räder für Fuhrwerke. — Breddes Luftschiff. — Nr. 17. Neuer elektrischer Chronometer für Automobilfahrzeiten. — Die Unterseemine. — Ein neues italienisches Einrad. — Nr. 18. Eine deutsche Geschwindlokomotive. — Zwei selbstverfertigte Empfänger für Funkentelegraphie. — Nr. 19. Versuche mit elektrischem Dreiphasenlicht. — Sechszöllige Schnellfeuerdrahtkanone für die Armee der vereinigten Staaten. — Neue elektrische Glocke. — Neuer Schraubenschlüssel. — Nr. 20. Neue Methode für Bataillonführungen im Kriege. — Die Handfeuerwaffen der russischen und japanischen Infanterie. — Nr. 21. Das russische Heer und seine Geschütze. — Wagenfeststeller. — Nr. 22. Das japanische Heer nnd seine Geschütze. — Russische Schiffsgeschütze. — Nr. 23. Unterseeminen auf offenem Meere. — Elektrochemischer Phonograph. — Das Überhitzersystem Pielock. — Halter für Steinbohrer. — Neues tragbares Zelt. — Nr. 24. Gleichzeitiges Telegraphieren und Fernsprechen. — Nr. 25. Automatische Kontrolle für Lokomotiven.

Russisches Ingenieur-Journal. 1904. Heft 1. Der augenblickliche Stand der Feldbefestigung in den hauptsächlichsten Staaten Europas. — Das Petschili-Detachement und die kombinierte Sappeur Kompagnie im Chinafeldzug 1900. — Die Tätigkeit des 1. Pontonier Bataillons bei den großen Manövern 1903. — Eiserne Bogengitterträgerbrücke zu drei Spannungen, System Résal. — Berechnung von Wasserleitungen mit zwei Reservoirs. — Vorschrift für den Feldtelegraphen. — Telephor (Drahtseilbahn), System Otto bei der Station Pra am S. Roccoviadukt (Eisenbahn Genua—Orsi). Aus dem Italienischen. — An Land Ziehen und zu Wasser Bringen von Schiffen. — Der Zweiradmotor und seine Brauchbarkeit für militärische Zwecke.

Mitteilungen der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft. 1904. Heft 1. Automatische Wagenkuppelung. — Der Simplontunnel. — Schweißen und Vernieten. — Die Kriegsflotten der Großmächte.

Bücherschau.

Geschichte des 1. Hannoverschen Infanterie-Regiments Nr. 74 und des vormaligen Königlich Hannoverschen 3. Infanterie-Regiments. Im Auftrage des Regiments bearbeitet von zur Nedden, Major und Bataillonskommandeur im 6. Rheinischen Infanterie-Regiment Nr. 68. — Berlin 1903. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 14,—, geh. M. 16,—.

Auf aktenmäßiger Grundlage und unter Benutzung vieler privater Mitteilungen und Aufzeichnungen ist eine sorgfältige, wertvolle Schilderung der Erlebnisse des Regiments entstanden, die auch manche interessante Hinweise auf die Entwickelung der Armee und wichtige Beiträge zur Kriegsgeschichte enthält. Hervorgegangen 1866 aus altpreußischen Regimentern der Ostmark, hatte das Regiment gleich in einem der ersten Kämpfe des Feldzuges 1870, nämlich bei Spicheren, Gelegenheit zu großer Auszeichnung. Im Jahre 1899 wurde es zum Träger der Überlieferungen des früheren Hannoverschen 3. Infanterie-Regiments bestimmt und trägt auf dem Helm die Inschrift »Waterloo«. Im Anhang ist eine kurze Geschichte dieses Regiments vom Jahre 1813 bis 1866 beigefügt. Die Darstellung ist fesselnd und wird durch zahlreiche Karten, Skizzen und Abbildungen unterstützt.

Neueste Karte des ostasiatischen Kriegsschauplatzes. — Wien 1904. R. Lechner (Wilh. Müller) k. u. k. Hof- und Universitätsbuchhandlung. Preis 2 K., auf Leinen 3,50.

Dem Mangel einer für die Verfolgung der Landoperationen brauchbaren Karte hat das k. u. k. militär-geographische Institut in Wien abgeholfen, indem es auf Grund des neuesten offiziellen Kartenmaterials des russischen Hauptstabes eine Karte des engeren Kriegsschauplatzes unter dem Titel »Südliche Mandschurei und Nordkorea« 1 : 1 500 000 (umfassend das Gebiet nördlich bis Kirin, östlich bis Wladiwostok, südlich bis unterhalb Sönl-Weihaiwei und westlich bis Schanheikwan) fertiggestellt hat. Der im Vergleich zu den bisher erschienenen Kriegskarten relativ große Maßstab erlaubt es, den Fortgang der Landoperationen genau zu verfolgen. Wie alle Erzeugnisse des k. u. k. militär-geographischen Instituts, zeichnet sich auch diese Karte durch ihre Gediegenheit, Plastik und vornehme Ausstattung aus, wird daher gewiß für die deutschen Militärkreise von besonderem Interesse sein.

Das Schwarzpulver und ähnliche Mischungen. Von Dr. Richard Escales. — Leipzig 1904. Gustav Fock. Preis M. 1,50.

Das vorliegende Buch ist das erste Heft eines größer angelegten Werkes über die Explosivstoffe mit Berücksichtigung der neueren Patentlitteratur und enthält eine eingehende Abhandlung über das Schwarzpulver, wobei auch Gasdruckmesser und Flugzeitenmesser erörtert werden. Besonders hervorgehoben wird dabei die Verwendung des Schwarzpulvers als Geschoßsprengstoff sowie als Minensprengstoff oder Sprengpulver schlechthin; außerdem werden die physikalischen und chemischen Eigenschaften in leichtverständlicher Weise besprochen. Das nächste Heft wird die Nitrocellulosen bezw. Schießbaumwolle behandeln.

Für die leichte Feldhaubitze. Eine Erwiderung auf die Flugschrift des Generals v. Alten. Von Wangemann, Hauptmann und Lehrer an der Kriegsschule in Engers. — Berlin 1904. A. Bath. Preis M. 0,80.

Die Schrift des Generalleutnants z. D. v. Alten »Wider die Feldhaubitze«, worin dieser für Abschaffung der leichten Feldhaubitze nach Annahme einer Feldkanone mit Rohrrücklauf und Schilden eintritt, wird in dem vorliegenden 7. Heft der »Militärischen Streitfragen« von einem Feldartilleristen in sachlicher Weise eingehend erörtert, wobei die Auffassungen des Generals fast durchweg einwandfrei widerlegt werden. Der Verfasser bespricht die Entstehung der leichten Feldhaubitze und deren Leistungen, geht dann auf die Schäden über, welche diese Haubitze verursachen soll, und erörtert darauf die Frage des Rohrrücklaufs, um der Forderung des Generals auf Ausschaltung der Feldhaubitze kräftig entgegenzutreten. Die Frage, ob die leichte Feldhaubitze für die Feldartillerie beizubehalten sei oder nicht, wird sich keineswegs auf dem Wege des litterarischen Streites entscheiden lassen; aber soweit Studien und Versuche der Praxis im Frieden erkennen lassen, wird von einem Ausscheiden der leichten Feldhaubitze auf lange Zeit hin-

aus nicht die Rede sein können, vielleicht wird eine endgültige Entscheidung erst nach dem nächsten Kriege fallen. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß in diesem die Feldbefestigung eine ganz andere Rolle spielen wird als bisher; auch alle Truppen werden im Gebrauch von Hacke und Spaten ganz anders und zwar besser ausgebildet sein als früher. Jedenfalls dürfen wir nicht annehmen, daß unsere Gegner die Verstärkung eines Gefechtsfeldes nur in so dürftigem Maße verstehen werden, wie man uns glauben machen will. Fordert der Feldkrieg aber von uns den Angriff auf eine auch nur feldmäßig befestigte Stellung, so würde das Fehlen eines leichten Steilfeuergeschützes doch arge Enttäuschungen bringen. Für die Ansichten des Generals v. Alten hat sich kaum eine einzige Stimme erhoben, er steht ziemlich allein auf weiter Flur, womit wohl der Streit über die leichte Feldhaubitze sein Ende erreicht haben dürfte.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Eine Verpflichtung zur Besprechung wird ebensowenig übernommen, wie Rücksendung nicht besprochener oder an dieser Stelle nicht erwähnter Bücher.)

Nr. 16. Taschenbuch der Kriegsflotten. Von Kapitänleutnant a. D. B. Weyer. 5. Jahrgang. — München 1904. J. F. Lehmann. Preis geh. M. 3,—.

Nr. 17. Jena oder Sedan. Ein Wort zur Abwehr. — Berlin 1904. Königl. Hofbuchhandlung E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 0,25.

Nr. 18. Nicht Jena! Sedan! Heut' wie immer! Ein Mahnruf dem Deutschen, ein Warnruf dem Ausland. Von Hanns v. Eberhard. — Berlin 1904. W. Schultz-Engelhard. Preis M. 1,—.

Nr. 19. Für die leichte Feldhaubitze! Eine Erwiderung auf die Flugschrift des Generals v. Alten. Von Waugemann, Hauptmann. — Berlin 1904. A. Bath. Preis M. 0,80.

Nr. 20. Das deutsche Offizierkorps und seine Aufgaben in der Gegenwart. Von P. v. Schmidt, Generalmajor z. D. — Berlin 1904. W. Schultz-Engelhard. Preis M. 1,—.

Zur gefälligen Beachtung!

Vom 1. September 1904 ab wohnt

Oberst z. D. E. Hartmann

Berlin W 30.

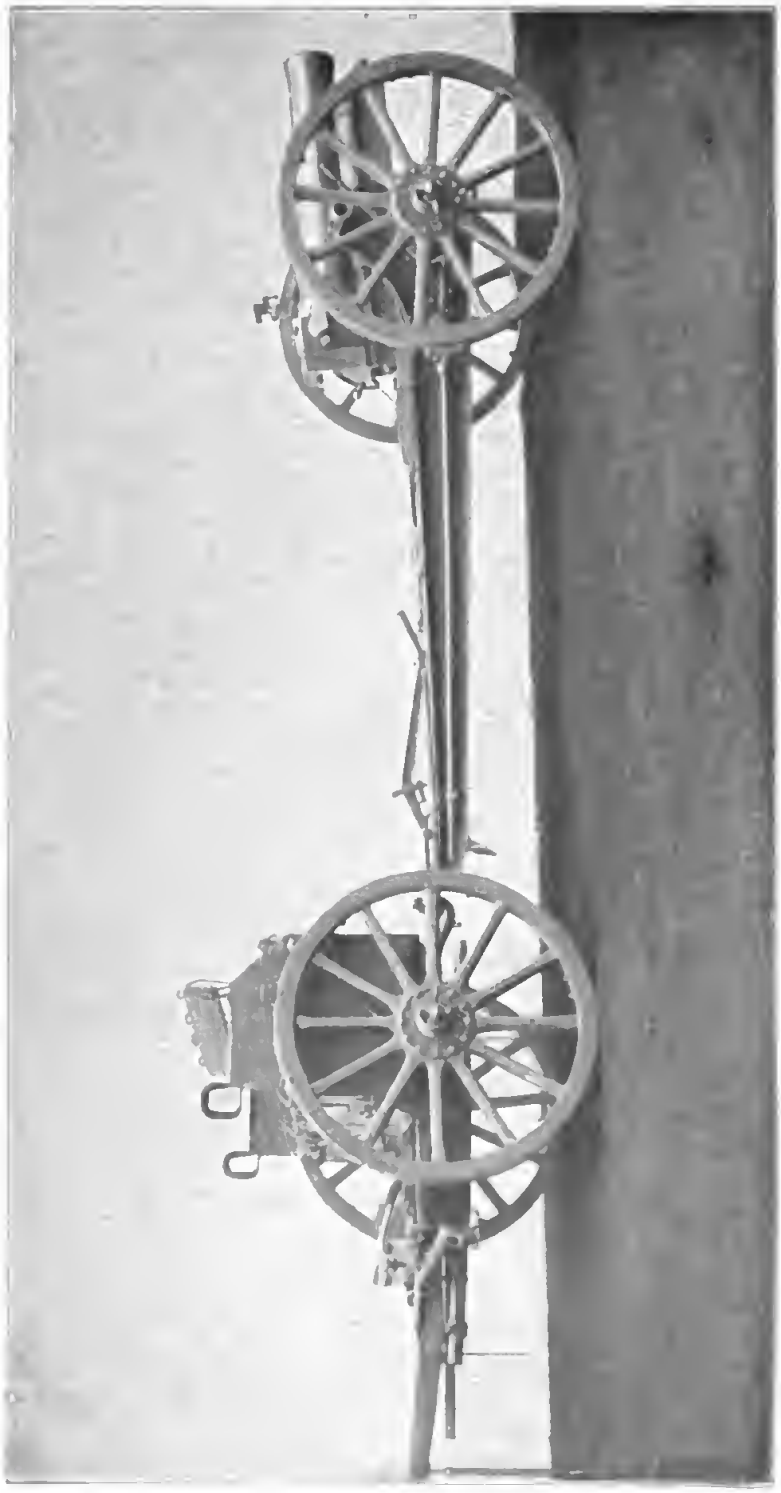
Martin Luther-Strafse 9A.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 12, Kochstr. 68—71.

Tafel 1.

12 cm Feldhaubitze L/12 von Krupp in Rohrrücklaufla fette. Modell A.

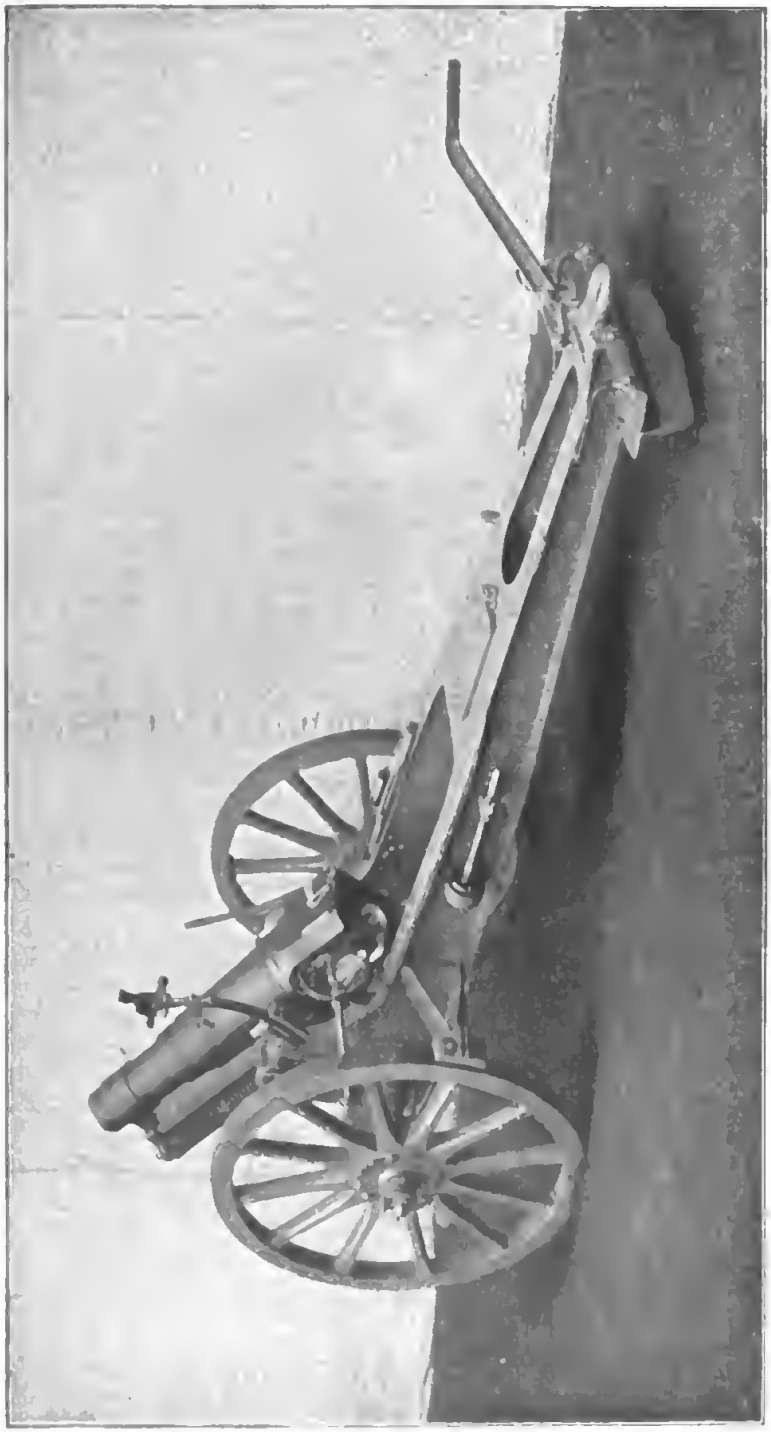
Tafel 2.



12 cm Feldhaubitze l. 12 von Krupp in Rohrrücklaufiafette. Modell A.

MARINE-DI

Tafel 3.



12 cm Feldhaubitze L/12 von Krupp in Rohrrücklaufla fette. Modell B.

MARINE-BIB

Tafel 4.

12 cm Feldhaubitze L/12 von Krupp in Rohrrücklaufla fette. Modell B.

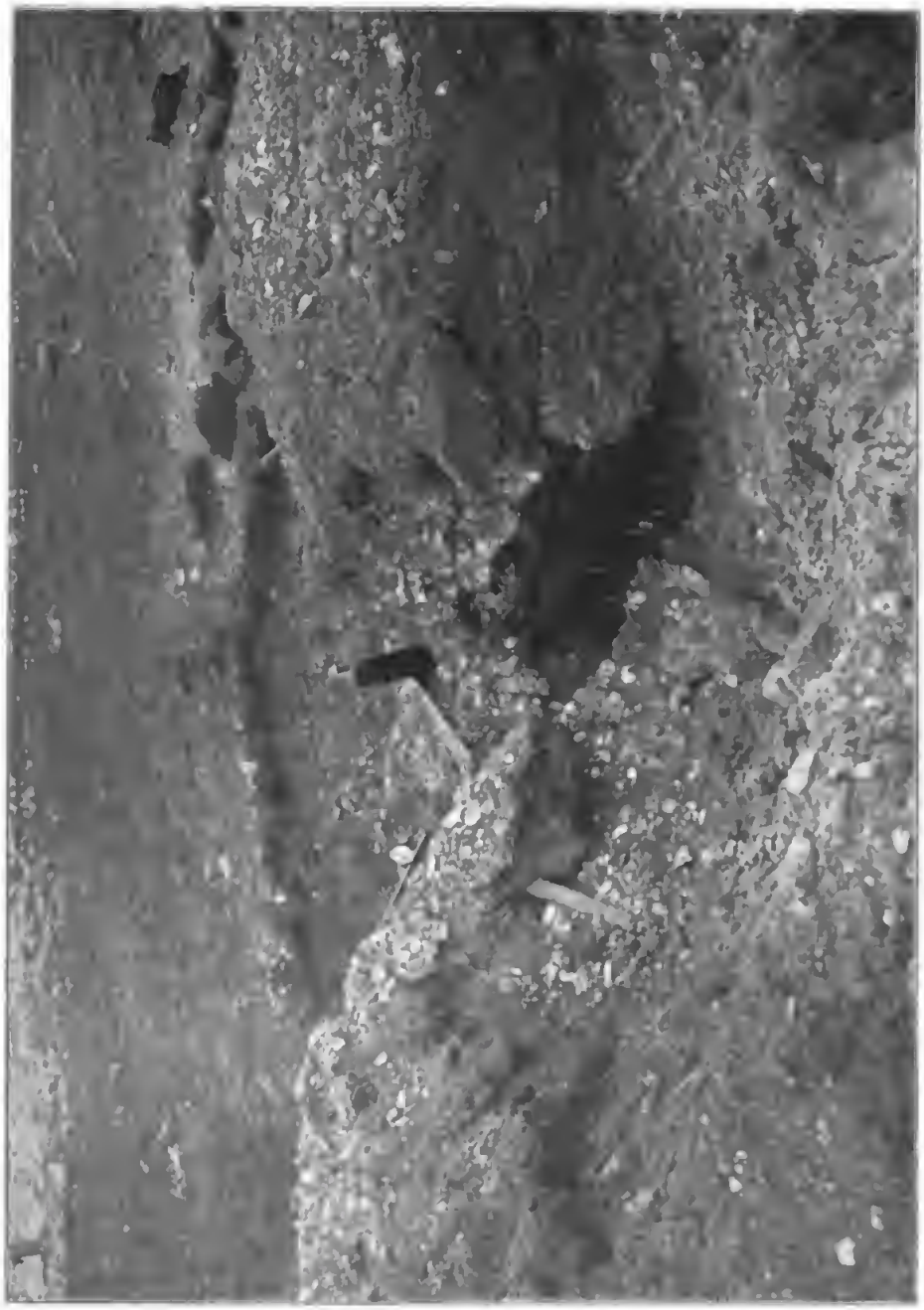
Digitized by Google

Tafel 5.

Wirkung einer Haubitz-Sprenggranate im Unterstande mit Betondecke.

MARINE

Tafel 6.



Wirkung des gleichen Schusses wie auf Tafel 5 auf der Traverse. Sprengtrichter der Granate 3,0 m lang, 3,5 m breit, 1,5 m tief, Kubikinhalt etwa 4 cbm.

Digitized by Google

MARINE-DI
PCLA

Wirkung einer vor den Unterstand ohne Betondecke eingeschlagenen Haubitz-Sprenggranate. Der Unterstand ist erschüttert, gelockert und die Decke rechts nach hinten verschoben.

Digitized by Google

Tafel 8.

Unterstand der Mitte (Wellblech mit Betondecke) vor dem Beschuß.
(Die hinter dem Unterstande an der Feuerlinie stehende Mannschaft wurde während der photographischen Aufnahme zur Sichtbarmachung des Unterstandes entfernt.)

-BIBLIOTHEK

Digitized by Google

Tafel 9.

Wirkung einer in die hintere Grabenwand eingeschlagenen Sprenggranate.

Digitized by Google

BIBLIO

Tafel 10.

Wirkung einer Haubitz-Sprenggranate im Wellblechunterstand mit Betondecke.

Tafel 11.

Wirkung des gleichen Schusses wie auf Tafel 10 auf der Brustwehr.

Digitized by Google

U. S. MARINE-BIBLIOTHEK

Tafel 11.

Wirkung des gleichen Schusses wie auf Tafel 10 auf der Brustwehr.

Digitized by Google

Tafel 12.

Unterstand in Betonkonstruktion nach Beschuß mit Spreng- und Minengranaten.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Übersetzungsrecht vorbehalten.

Die Bewertung der Leistungen im Schul- und Gefechtsschießen.

I. Schulschießen.

Punkt 40, 2 der Schießvorschrift lautet:

1. Durch Ansetzen besonderer Übungen erhalten die höheren Vorgesetzten einen Vergleich der Leistungen der einzelnen Truppenteile im Schulschießen. Eine Bekanntgabe der hierbei erzielten Leistungen hat nicht stattzufinden.

2. Die besonderen Übungen gehören zum Schulschießen, müssen also denselben Zweck verfolgen wie dieses.

3. Das Schulschießen ist nicht Endzweck, sondern lediglich als Vorschule für das gefechtsmäßige Schießen zu betrachten (Schießvorschrift 82).

4. Mit dieser Forderung läßt sich die andere schwer in Einklang bringen: »durch das Schulschießen sollen Offiziere, Unteroffiziere und Gemeine einen möglichst hohen Grad von Schießfertigkeit erlangen.« Ohne weiteres dürfte klar sein, daß die Verhältnisse, unter denen eine Kompagnie Zeugnis von dem »möglichst hohen Grade der Schießfertigkeit« auf dem Schießstande ablegt, keineswegs denen des Gefechts entsprechen. Wer nach dem möglichst hohen Ausbildungsgrad des Einzelnen im Schulschießen strebt, muß den Zweck aus dem Auge verlieren, muß Friedenskünsteleien treiben; das Schießen wird Selbstzweck, Sport.

Die, allmählich immer heller tagende Kenntnis aller Verhältnisse der Geschoßgarbe im Gefechte regt zu Zweifeln an, ob die auf diesen hohen Grad dieser Schießleistungen des einzelnen verwendete enorme Mühe im entsprechenden Verhältnis steht zum Erfolg (Krause, »Geschoßgarbe der Infanterie usw.« Die Tabellen auf Seite 7 und 14, die die geringen Unterschiede der Truppenstreuung vorzüglicher und mittlerer Schützen erkennen läßt, gibt sehr zu denken. Vor allem aber die Kurven der Bilder 2 und 3 und die Bemerkungen auf Seite 9).

5. Die Richtigkeit der in 4. aufgestellten Behauptung wird bewiesen durch die häufig, ja fast allgemein zur Beurteilung besonderer Übungen angewandte Vergleichsmethode nach Prozenten einer vom Prüfenden gestellten Bedingung. Der Schütze erfüllt mit 30 Ringen, basta! Ob er auf Grund eines »möglichst hohen Grades von Schießfertigkeit« nun 40 oder 50 Ringe schießt, kommt gar nicht zum Ausdruck.

6. Für das Gefecht hat die Steigernng der Einzelleistnngen über eine gewisse Grenze hinaus keinen Wert; wohl aber das erfolgreiche Bestreben, die Leistungen aller Leute soweit zu steigern. Die die Leistnngen der Klassen oder Kompagnien darstellenden Wertziffern — also die vom Prüfenden als Basis eines Urteils zu vergleichenden Zahlen — müsseu dieses Prinzip erkennen lassen.

7. Ich gehe der Beantwortung der Frage aus dem Wege, ob solche Zahlen und Vergleiche überhaupt notwendig und von der Schießvorschrift gewollt sind. Die in Punkt 39, 4 dieser Vorschrift geforderte persönliche Leitung und Aufsicht, die eine Beobachtung am goldenen Banme des Lebens ermöglicht, läßt vielen die graue Theorie der Zahlenvergleiche zum mindesten in solchen Fällen unnötig, ja schädlich erscheinen. Die Gegner der Vergleiche kommen aber nm eine Tatsache nicht herum: das Armeeprüfungsschießen. Selbst wenn es nicht mehr stattfände, müßte man doch mit den Vergleichen rechnen, da dieses Schießen Schule gemacht hat. Darum soll hier geprüft werden:

1. die Art des Vergleichs nnd
2. ob die dazu gebrauchten Zahlen den oben aufgestellten Anfordernngen entsprechen (Punkt 17).

8. Bekauntlich beruht jedes Urteil auf einem Vergleich; der Vergleiche gibt es aber zwei Arten: entweder wird er gezogen dnrch ein Abwägen der zu vergleichenden Größen untereinander oder dnrch einen Vergleich aller Größen mit demselben Vergleichsobjekt, einer Norm. Das Urteil über die Qualität eines Rennpferdes beruht auf einem oder mehreren Vergleichen der ersten Art. Bei Maß- oder Gewichtsbestimmungen beurteile ich einen Gegenstand nach der zweiten Vergleichsmethode. Da der Einängige der Blinden König sein kann, so bleibt der absolute Wert von Rennleistnngen — so weit man von ihm überhaupt reden darf — immer mehr oder weniger ungeklärt. Eine Maßbestimmung bleibt uatürlich auch stets relativ, nie aber strittig; jeder an den Umgang mit Zahlen gewöhnte Gebildete knüpft an die Bezeichnung denselben Begriff, dasselbe Urteil.

9. Jetzt werden die Leistungen mit keiner Norm verglichen, sondern nntereinander. Das Vergleichsobjekt ist — mehr oder weniger stark betont — die beste Leistung.

10. Alle zu vergleichenden Zahlen können gleich niedrig sein, z. B. die Leistungen von 12 Kompagnieu ziemlich gleich schlecht. Das anf diese Zahlen begründete Urteil ist falsch; man wird das Bedürfnis nach einer Norm empfinden.

11. Innerhalb eines Verbandes schießt eine Kompagnie hervorragend gut. Der Prüfende weiß nicht — uud kann oft nicht wissen — daß der Kompagniechef seine Leute, Lehrer und Schüler, überbürdet und arg quält und andere Dienstzweige über dem Schießen vernachlässigt. Die Folge des Vergleichs wird sein: ein mehr oder minder absprechendes Urteil über die anderen Kompagnien; der Wert des Vergleichsobjektes wird verkannt. Wird das Urteil ansgesprochen, so ergeht damit eine Aufforderung zur Nachahmung eines schlechten Beispiels.

12. Das Streben uach dem Höheren, nach Veredelung, ist edel, wenn es frei ist von jeder Nebenabsicht (Anerkennung, Auszeichnung). In diesem Punkte dürften wir alle einig sein; starke Meinungsverschiedenheiten herrschen aber schou über die wünscheuswerte oder mögliche Beschleunigung der Vervollkommnung. Auch über eine andere Frage: Viele

halten das Streben nach dem absolut Höchsten für ehrgeizig, also nicht für edel; anderen ist es der Inbegriff der Moral. Ich will nicht versuchen, der Frage die Antwort zu finden, nur auf die contradictio in adjecto hinweisen: das absolut Höchste. Alle menschlichen Begriffe und Werte sind relativ. Das Streben nach dem Höchsten muß in dem Wunsche gipfeln, die anderen zu überbieten. Unser Sprachschatz hat für diesen Begriff eine Menge Bezeichnungen; keine davon ist sinnverwandt mit: moralisch, edel oder rein. Wenn mehrere sich überbieten wollen, so entsteht ein Wettbewerb, ein Kampf. Vom Kampf zum Krieg ist nur ein Schritt, und im Kriege sind alle Mittel recht, die schnell und sicher zum Ziele führen, allein der Erfolg rechtfertigt die Wahl der Mittel. Aber auch der praktische Erfolg leidet unter dem Wettbewerb; die Kampfmittel werden raffiniert und schädigen damit den Endzweck: die Ausbildung zum Gefecht, zum Kriege; »im Kriege verspricht nur einfaches Erfolg.«

13. Den Wettbewerb kann man eindämmen, wenn man der Arbeit ein Ziel steckt. Durch Massenversuche lassen sich Durchschnittsleistungen, Normen ermitteln. Es ist sehr wohl möglich, daß alle zu prüfenden Kompagnien diese Norm erreichten, also alle befriedigten. Jetzt wird kaum jemals das Urteil eines Vorgesetzten so lauten; jetzt stützt es sich mehr oder weniger auf die beste Leistung; den einigermaßen Abfallenden wird meist ein Tadel treffen. Für die Leistung des einzelnen Schützen wird jetzt schon oft eine Norm festgesetzt. Wenn der Leitende eine Bedingung stellt und nach der Prozentzahl erfüllter Bedingung vergleicht, so stellt er stillschweigend diese Bedingung als genügende Leistung hin. Für die Leistung der Kompagnie fehlt diese Grenze. Vergleichsobjekt bleibt da die höchste Prozentzahl.

14. Man könnte mir Übertreibung vorwerfen und darauf hinweisen, daß jeder verständige Vorgesetzte sich eine Norm bildet, sich mit seinem Urteile an die Bedingungen der Schulübungen anlehnt, von denen meist eine genau oder annähernd den besondern Übungen entspricht. Auf die Bedingungen der Schulübungen gehe ich später ein; jetzt sei nur auf die großen Unterschiede der Anforderungen hingewiesen; einige Übungen sind sehr leicht zu erfüllen, andere recht schwer. Auch aus anderen Gründen hat dieser Vergleich gar keinen Wert; die Bedingungen der Schulübungen lauten entweder: »kein Schuß unter x«, oder »x Schuß, x Ringe«. Wie soll ich damit die beiden jetzt bei Vergleichsschießen beliebten Methoden der Beurteilung in Vergleich stellen: »Ringdurchschnitt x oder x pCt. erfüllten die vom Leitenden gestellte Bedingung?«

Über die beiden nachstehenden Fragen herrscht nur bei wenigen Offizieren Klarheit:

1. Wie hoch ist wahrscheinlich die Ringsumme von fünf Schüssen, wenn keiner der Schüsse außerhalb eines gewissen Ringes liegt?
2. Wieviel Prozent erfüllen beim Schulschießen glatt (d. h. mit drei oder fünf Schuß) die verschiedenen Bedingungen?

Und diese Klarheit ist eine Voraussetzung dafür, die verschiedenen Ergebnisse auf die gemeinsame Grundlage des Vergleichs zu stellen, für sie gewissermaßen den Generalnenner zu finden.

15. Wenn auch die meisten Vorgesetzten dem Schießdienst Verständnis entgegenbringen, so sind doch die Meinungen und Ansichten vielfach verschieden.

Oft verfolgt man auch mit dem Ansetzen einer besonderen Übung eine bestimmte Absicht: man will auf eine bemerkte oder vermutete Lücke der Ausbildung aufmerksam machen. Wird diese Absicht erkannt, so findet sie von manchen Kompagniechefs eine ungemein weitgehende Beachtung, weitgehend nach Wirkung und Zeit. Niedere Vorgesetzte lehnen sich dann wieder mit ihren Bedingungen an die bekannte, oben herrschende Anschauung an. Diese Einflüsse wirken oft nur so lange, wie der Vorgesetzte selbst. Wechseln diese schnell, so kommt leicht Unstetigkeit in die Grundsätze der Ausbildung.

16. Ein Vorschlag zur Beseitigung der angedeuteten Mängel: Die Schießvorschrift hätte für die besonderen Übungen anzuordnen:

1. Außer den Schulübungen sind zu schießen: Zwischen 15 III. und 15 IV. Übung a; 15 V. und 15 VI. Übung b; 15 VII. und 15 VIII. Übung c. Nach Verlauf der Frist Berichte der Leistungen auf dem Dienstwege an die Generalkommandos. Jedwede Vorübung mit scharfen Patronen ist verboten. Nur der Kompagniechef darf weitere Übungen ansetzen, persönlich bemessen auf Nachhilfe oder weitere Ausbildung.
2. Durch Versuche auf breitester Grundlage — d. i. Schießen besonderer Übungen innerhalb des ganzen Heeres — müßte Klarheit darüber geschaffen werden, was eine verständig ausgebildete Kompagnie unter regelrechten Verhältnissen leisten kann. Die Angaben der Schießvorschrift für Übung a bis c hätten sich dann zu erstrecken auf: »Entfernung, Anschlag, Scheibe, Schußzahl, geforderte Durchschnittsleistung der Kompagnie: Höchstbetrag, Mindestbetrag. Dauer des Schießens (z. B. ½ Minute auf einen Schuß).

   Und ferner würde der Hinweis nichts schaden:
3. Regelmäßig wiederkehrende, den Höchstbetrag überschreitende Leistungen einer Kompagnie stellen dem Fleiß und dem Geschick des Ausbildungspersonals wohl ohne Zweifel ein günstiges Zeugnis aus, lassen aber in vielen Fällen darauf schließen, daß der Schießdienst überhaupt zum Nachteil anderer Dienstzweige bevorzugt oder das Schulschießen ohne Berücksichtigung des Endzwecks betrieben wird unter Künsteleien und Gebräuchen, die das Schießen im Gefecht aus dem Auge verlieren und schädigen. Es entspricht dem Endzweck der gesamten Ausbildung mehr, einen Teil der für solche Höchstleistungen unbedingt notwendigen Zeit auf andere Dienstzweige, z. B. Entfernungsschätzen und Zielübungen unter Gefechtsverhältnissen, zu verwenden.

16a. Nebenbei sei bemerkt, daß den Kompagnieabzeichen damit der Boden entzogen sein würde. Für die Verteilung der Schützenabzeichen müßte eine andere Form gefunden werden. Jetzt widersprechen sich Grundsatz und Ausführung (Schießvorschrift 123 ff.): »Zur Kennzeichnung guter Schützen« sollen die Abzeichen verliehen werden; jetzt erhalten sie die besten. Ein großer Unterschied und eine große Ungerechtigkeit durch die Ermittelungsart der besten. Jetzt geht oft ein Schütze leer aus, während einer einer anderen Kompagnie mit weniger guten Leistungen ein Abzeichen erhält. Was kann der erste Schütze dazu, daß seine Kompagnie besser schießt? Und ist Punkt 128 wirklich geeignet zur Feststellung der Überlegenheit? Bedarf es da eines Salomos zum Richterspruch: »Totes Rennen?« Man handle folgerichtig der Be-

stimmnng 123 und verteile nach einer feststehenden Norm, z. B. Erledigung der Hauptübungen ohne Zugabe von Patronen.

Bei Verteilung der Ehrenpreise wird folgerichtig verfahren. Punkt 130 denkt ihn dem »Besten« zu. Die Methode zur Ermittelung des »Besten« — nicht des »Glücklichsten« — bietet aber Angriffsflächen; die Prüfung könnte weit strenger sein, z. B. Vorbedingung für den Wettbewerb: Erledigung der Hanptühnngen ohne Znschnß von Patronen. Ermittelung des besten unter den so gesiebten durch mehrere Übnngen (etwa 10) in allen Anschlagsarten und auf verschiedenen Entfernnngen. Auch so ist der Einflnß des Glückes nicht ganz zn hannen. Einen »Schlnmpschützen« wird aber kaum die Trophäe zieren.

17. Prüfung der Brauchbarkeit der Wertziffern nach den Anforderungen des Pnnktes 6.

Der älteste Maßstah ist der Ringdurchschnitt (A). Beim Armee-Prüfungsschießen des Jahres 1899 wnrden zum erstenmale die Leistungen auf neue Art verglichen. Es wurde eine Bedingung vorgeschrieben, den Maßstah bildeten die Prozentzahlen der erfüllten Bedingungen der Kompagnien (B).

18. Fünf Jahre fast sind ins Land gegangen, ohne die Ansichten über Vor- nnd Nachteil der heiden Systeme wesentlich zu klären; wenigstens merkt man nichts von einer Klärnng. Beide Vergleichsmethoden scheinen gleich beliebt zu sein; zuweilen werden sogar die Berichte über die besonderen Übungen nach heiden Methoden berechnet. Das alles zengt von Unklarheit; fast nie sind zwei Dinge vollkommen gleich; also anch hier wird das eine — zum mindesten hedingt — besser sein, als das andere.

19. Ich stelle in Tabelle 1 (S. 396) die beiden Vergleichszahlen derselhen Übung von fünf Kompagnien znsammen, die der Wirklichkeit entsprechen. Die Zahl ist der Übersicht wegen beschränkt, jedermann kann die Beispiele ans seinem Bereich beliehig hänfen; alle fordern durch die großen Unterschiede zwischen den heiden Bewertungsarten zu Betrachtnngen geradezu heraus. — Die Bedingung verlangte 35 Ringe anf 5 Schnß.

20. Beliehte der Vorgesetzte einen Vergleich nach alter Methode, so wird er — bei mündlicher oder schriftlicher Erörternng — den Chef der 3. Kompagnie vielleicht zu noch größerem Fleiße anspornen, sicher aber nicht hesonders lohen. War der Vorgesetzte dagegen der neneren Anschannng geneigt, so ist der Kompagniechef zu heglückwünschen.

21. Es ist ohne weiteres klar, daß beim Vergleiche nach dem Ringdurchschnitte die schlechten Leistungen einzelner dnrch besonders gute anderer ausgeglichen werden; ebenso klar ist, daß dieser Ausgleich im Gefechte nicht stattfindet. Es sei noch daranf hingewiesen, daß hervorragend gnte Leistungen vom Glück hegünstigt sind. Ein sicherer Schütze kann z. B. dafür hürgen, die Schulühnngen glatt zn erfüllen. Hat er Pech, so erfüllt er knapp, lächelt ihm das Glück, so schießt er 10 Ringe mehr, als die Bedingung verlangt. Beide Leistungen verdienen die gleiche Anerkennung.

22. Diesen Ansichten trägt die Bewertungsart (B) nach Prozenten erfüllter Bedingungen Rechnung. Bei ihr kommen hervorragend gute Leistungen nicht zur Geltnng, weder an sich, noch ausgleichend; sie belohnt die größte Anzahl der als genügend hingestellten Leistnngen.

Zweifellos also ein großer Schritt vorwärts.

Leider hat aber auch diese Methode zwei große Fehler: Ungerechtigkeit und Verdunkelnng des Tatbestandes. So richtig es ist, außergewöhnlich gute Leistungen dem guten Mittel gleich zu achten, so falsch ist es, alle geringeren über einen Kamm zu scheren. Eine nur um einen Ring hinter der vorgeschriebenen Bedingung zurückbleibende Leistung wird ebenso bewertet wie die denkbar schlechteste: verlangte die Bedingung z. B. 35 Ringe, so gelten 34 Ringe ebenso wenig wie fünf Fehlschüsse. Jedes Verhältnis kann man mathematisch durch eine Gleichung ausdrücken; die hier aufzustellenden »Gleichungen« würden lauten:

$$35 : 34 = 1 : 0; \quad 34 : 0 = 1 : 1.$$

Aber nicht nur den einzelnen Mann, sondern auch die ganze Schießklasse kann diese Methode arg benachteiligen und ungerecht treffen.

War für eine Klasse von 50 Mann eine Bedingung gestellt: 5 Schuß 35 Ringe, so drückt ein 34 Ringe schießender Schütze die Bewertungsziffer der Methode B um 2; die der Methode A um 0,004.

Die Ungerechtigkeit wird um so größer, je kleiner die Klasse ist; bei 16 Unteroffizieren drückt unter denselben Verhältnissen ein fehlender Ring die Wertziffer der Methode B um 6,25, die von A nm 0,0125.

22a. War es notwendig, auf diese mit Händen zu greifende Tatsache hinzuweisen? Ganz unnötig doch wohl nicht. Ans mehreren Armeekorps sind mir Fälle bekanut von Anwendungen der Methode B auf die Offiziere der einzelnen Kompagnien. Dem einen Berichte — aber auch nur dem einen — waren vorsichtigerweise die Vergleichsziffern der Methode A beigefügt. Als Kuriosum seien die Ziffern hier mitgeteilt:

	Offiziere	
	der 5. Kompagnie	der 3. Kompagnie
B	100 pCt.	50 pCt.
A	7,6	8,4

Die abgeleiteten, das Verhältnis der Leistungeu »kennzeichnenden Gleichungen« sind recht eigeuartig:

$$B\ 1 : 0{,}5 \qquad A\ 1 : 1{,}1;$$

sie geißelu — wahrscheinlich — beide Methoden.

23. Nach Erkenntnis der Mängel von A und B kann man einer dritten Methode (C) folgende Lehrsätze zn Grunde legen:

1. Alle eine gewisse Grenze erreichenden Leistnngeu sind gleichwertig, denn sie sind es auch für die Praxis, für die Truppenstreuung; die sehr guteu hängen außerdem zum großen Teil vom Glück ab und sprechen nnr teilweise für verständige Ausbildung.
2. Keinesfalls dürfen bessere Leistungen schlechtere heben; denn sie tun es auch nicht im Gefecht.
3. Es ist aber keineswegs gleichgültig, ob eine Leistung einen Ring hinter der geforderten znrückbleibt oder rein negativ ist; denn die Truppenstreuung hängt wesentlich davon ab, und die Ausbildung verdient im ersten Falle noch Anerkennung, im zweiten harten Tadel.

Daraus sind Regeln abzuleiten:

a) Aufstellung einer Riugsumme, die erfahrungsgemäß eine lobenswerte Mittelleistung darstellt;
b) die die Summe erreichenden und übersteigenden Leistungen rechnen nur so hoch wie diese Ringsumme;

c) mindere nach ihrem Ringwert;

d) aus den so eingeschränkten Wertziffern wird das arithmetische Mittel genommen, bezogen anf Zahl der Schützen oder Schüsse.

Beispiel: Für eine 60 Mann starke Klasse Bedingung:
5 Schnß 35 Ringe.

Leistnngen = oder > 35 rechnen 35; 34 = 34; 33 = 33 nsw.

Summe der 60 Leistungen = 2037;
Mittel der Schützen = 33,95,
Mittel der Schüsse = 6,79.

24. Ich habe nnn die Frage zn gewärtigen: Wie soll man das Ergebnis nennen, was soll man sich bei dieser Zahl denken, welche Vorstellnng daran knüpfen? Wenn nns jetzt jemand mitteilt: Meine 1. Klasse hat vorzüglich geschossen, nämlich 6,9, so denken wir nns gar nichts dabei; wir wissen vielleicht auf Grund langer Erfahrung, daß diese Leistung den Durchschnitt weit überragt. Kein Mensch rechnet jetzt z. B.: Da der Ringradins = 5 cm, ist die mittlere Ahweichung = x; oder: die der hier erreichten mittlcren Ahweichnng entsprechende 50 pCt. Strenung ist gleich s; die Systemstrenung der Entfernnng = z, die menschliche Strennng also = y.

Wenn dem so wäre, dann wäre der Methode C das Urteil schon in der Wiege gesprochen, da deren Wertziffer nichts mehr mit dem metrischen Maße zu tun hat.

Eine Wertziffer der Methode B — z. B. 71 pCt. erfüllte Bedingungen — sagt nns auch gar nichts ohne die Möglichkeit eines Vergleiches auf hreitester Grundlage.

Und würde hente eine Übung unter ganz ungewohnten Verhältnissen geschossen — z. B. 350 m 3 Schnß liegend anfgelegt und 3 freihändig — so würde sich jeder verständige Mensch eines Urteils enthalten. Äußernngen könnten nur anf Empfindnngen nnd Vermntungen beruhen.

25. Die auch für den Gebranch der Methode C nötige Erfahrung hätte die maßgehende Behörde, die Infanterieschießschnle, dnrch Truppenversuche zu sammeln und in Form von Höchst- nnd Mindestforderngen mit den Bedingungen zu veröffentlichen (s. Punkt 16,2).

26. Die dritte Reihe der Tabelle 1 giht die Wertziffern der Methode C

Tabelle 1.

	1	2	3	4	5	Reihenfolge der Leistung nach				
A	7,87	8,18	7,75	7,57	8,19	5	2	1	3	4
B	70,2	80,6	82,3	72,1	76,6	3	2	5	4	1
C	6,58	6,86	6,72	6,56	6,77	2	5	3	1	4

(Mittel nach der Schußzahl). Die Reihenfolge der Kompagnien hat sich erheblich geändert.

Zur Analyse sind in Tabelle 2 die Leistungen der Kompagnien zergliedert.

(Siehe die nachstehende Tabelle 2 auf Seite 398/399.)

27. Die senkrechten Reihen zeigen, wie oft von jeder Kompagnie die in den wagerechten Reihen aufgezählten Summen von Ringzahlen erreicht wurden. Diese Tabelle erlaubt folgende Betrachtungen:

Zu Methode A.

Die 5. und 1. Kompagnie haben sehr viel Glück entwickelt und dadurch die Wertziffer so gehoben, daß das Urteil getrübt wird. Über die Grenze, wo das Glück erheblich fühlbar wird, läßt sich streiten. Nach der Methode B sind die Leistungen über 35 alle gleichwertig; nach A haben die 1. und 5. Kompagnie durch diese Leistungen (57 — 35) ihre Ziffer gehoben: gegen die 2. um 0,2, gegen die 3. gar um 0,6. Und war die Ursache des Hubes wirklich nicht Glück, dann war es unangebrachter Fleiß.

Zur Methode B:

Um die Härten und Ungerechtigkeiten dieser Methode zu erkennen, lenke man seine Blicke auf die Spalten dicht an der entscheidenden Grenze, hier 33 bis 36 etwa. Man erkennt, daß die fünfte besonders von den Härten betroffen wird und daß die dritte Glück hatte. Fielen bei ihr die Leistungen der Spalten 36 und 35 gerade unter den Strich, so glänzte die Kompagnie nicht mit 82 pCt. an erster Stelle, sondern hätte sich bei 69 pCt. mit dem fünften Platz zu bescheiden. Auf A und C würde diese Verschiebung erst in der zweiten Dezimalstelle wirken. Das Urteil kann ja auch keineswegs dadurch berührt werden.

Zur Methode C:

Mit welchem Rechte steht die 2. Kompagnie an der Spitze?

Die wenigen hinter der Bedingung zurückbleibenden Leistungen sind noch recht gut.

Die Kompagnie hat die größte Anzahl brauchbarer und lobenswerter Mittelleistungen.

Der 5. Kompagnie haben ihre Künstler in den Gegenden der 50, der 3. Kompagnie die Glückspilze mit gerade noch 35 und 36 Ringen nichts genützt.

28. Die in Punkt 16 geforderte Norm würde bei der Methode C einen Teil ihrer Wichtigkeit verlieren; hier kann die Vergleichsziffer durch Streberei, extreme Bevorzugung des Schießdienstes und Glück nicht in schwindelhafte Höhen getrieben werden. Es ist immer besser, Fehlern den Boden zu entziehen, als sie durch Gesetze einzuschränken. Wir haben gesehen, daß die Kompagnien die höchsten Wertziffern erreichen, die die größte Anzahl mittelguter Schützen aufweisen, daß besonders hohe Leistungen nichts ändern, daß mittelmäßige Gerechtigkeit finden, stümperhafte hingegen empfindlich genug das Ergebnis drücken.

Als die Methode A das Feld beherrschte, wurde zum Teil — in der Hoffnung auf den stattfindenden Ausgleich — große Mühe und Sorgfalt der Weiterbildung der begabtesten Schützen zugewendet, weil das den meisten Lehrern eine angenehmere und lohnendere Aufgabe war und ist, als die Arbeit am schwer bildbaren Material.

Die Methode B hat mit dieser unangebrachten Arbeit aufgeräumt; sie ist aber oft Schuld daran, daß minderbegabte Schüler und deren Lehrer den Mut und die Lust verlieren, wenn sie sehen, daß eine bedingt

recht gute, der vorgeschriebenen Bedingung nur wenig nachstehende Leistung einer unbedingt schlechten gleich gestellt wird.

29. Man kann unter noch weiter gehender Bekämpfung des der Methode A anhaftenden Mangels schon beim einzelnen Manne die Möglichkeit ausschließen, daß eine schlechte Leistung — nämlich der einzelne Schuß — von einer besonders guten ausgeglichen wird, daß z. B. eine 12 und eine 4 sich ausgleichen zu zwei 8.

30. Die maßgebenden Stellen halten diesen Ausgleich anscheinend für zulässig, wie aus den Bedingungen der Hauptübungen hervorgeht (9 und 10 der 2. Klasse, 7 und 8 der 1. Klasse). Im Gegensatze zu den Vorübungen legt man auf den einzelnen Schuß nur insofern Wert, als man Fehlschüsse als ungenügend ausscheidet; ich kann mich dieser Ansicht nicht anschließen, mit Rücksicht auf die Gestaltung der Geschoßgarbe im Gefecht und aus der Erziehung der Schützen. Einige sonderbare Blüten dieses Systems seien hier ausgestellt. Im Schießbuch einer Kompagnie finde ich folgende, die Bedingung der 10. Übung 2. Klasse »erfüllende« Leistungen

+	3	2	12	5
2	+	11	2	6
10	10	+	1	+

Die mit Blei in den Kladden vermerkten, dem Sitze des Schusses fast stets genau entgegengesetzten Meldnngen über das Abkommen brand marken diese »genügenden« Leistungen als geradezu lächerliche, die Ausbildnng sicher schädigende Ausgeburten des Zufalles.

Ein Uniknm findet man: Schießvorschrift, Anhang III, 2. Klasse, Übung 6 : 5 Treffer 15 Ringe. Eine genügende Möglichkeit:

12 + + + 3

aus der man ohne weiteres den Systemfehler ableiten kann; hier erreicht man mit einem glücklichen Schuß die verlangte Mittelleistung von vieren.*)

Aus den angeführten Beispielen könnte der Schütze doch recht eigenartige Vorstellungen von der Notwendigkeit der jedem Schusse zu widmenden Sorgfalt ableiten, und sie ist doch wohl die Hauptfordernng der Feuerzucht. Beim Gefechtsschießen können wir dem Manne nicht mehr Schießen lehren; wollen wir es dann nicht recht ausgiebig beim Schulschießen tun?

31. Man begegnet diesen Mängeln mit den Mitteln der Methode C; die im Punkt 23 angeführten Regeln werden auf den einzelnen Schuß bezogen. So wie man dort eine Bedingung für fünf Schuß stellte (z. B. 35 Ringe), so stellt man hier eine für den einzelnen Schuß; ich werde diese Grenze »Schußbedingung« oder »Schnßgrenze« nennen.

Die Regeln für die Berechnung nach dieser Methode (D) lanten dann z. B.:

1. Die Schußbedingung: 8.
2. Die Ringe 12 bis 8 gelten = 8.
   7 = 7; 6 = 6 usw., + = 0.
   Fehler = — x.
3. Aus den so eingeschränkten Schußwerten der ganzen Klasse wird das Mittel genommen.

* Auch die Einrichtung der Scheiben ist daran schuld; davon in Punkt 35.

Tabelle

	1	2	3	4	5
7					1
6					
5	1				1
4		1	1	1	
3	1				11
2					
1	1111	11		1	11
50		11	1	1	1
9		1		1	111
8	111		1	11	11
7	𝍸 1	𝍸 11	111	11	111
6	11	1111	1111	11	1
5	1111	𝍸 1111	11	11	𝍸
4	1	1	1111	11	111
3	111	1	111	111	𝍸 1
2		11	111	111	1111
1	𝍸	11	1111	111	111
40		𝍸	1111	𝍸 11	1111
9	1111	𝍸 1	1111	𝍸 1	111
8	1111		𝍸 111	111	11
7			11	1	111
6		1111	1111	11	
35	1	111	111	11	

2.

	1	2	3	4	5
34	1	1		1	1
3	1	4		2	4
2	2	2	2		
1	1	2		6	3
30	4		3		
9	1	1		1	1
8	1	2	2		3
7	1				1
6	1		1		2
5	1				
4			1	1	
3	1			1	
2				1	
1					
20			1	1	
9					
8	1		1		
7	1				
6					
5					
4				1	
3					
2				1	
1					
10					

Tabelle

	1	2	3	4	5
7					1
6					
5	1				1
4		1	1	1	
3	1				11
2					
1	1111	11		1	11
50		11	1	1	1
9		1		1	111
8	111		1	11	11
7	𝍸 1	𝍸 11	111	11	111
6	11	1111	1111	11	1
5	1111	𝍸 1111	11	11	𝍸
4	1	1	1111	11	111
3	111	1	111	111	𝍸 1
2		11	111	111	1111
1	𝍸	11	1111	111	111
40		𝍸	1111	𝍸 11	1111
9	1111	𝍸 1	1111	𝍸 1	111
8	1111		𝍸 111	111	11
7			11	1	111
6		1111	1111	11	
35	1	111	111	11	

2.

	1	2	3	4	5
34	1	1		1	1
3	1	4		2	4
2	2	2	2		
1	1	2		7 2	3
30	4		3		
9	1	1		1	1
8	1	2	2		3
7	1				1
6	1		1		2
5	1				
4			1	1	
3	1			1	
2				1	
1					
20			1	1	
9					
8	1		1		
7	1				
6					
5					
4				1	
3					
2				1	
1					
10					

Digitized by Google

32. Leider kann ich nicht die Leistungen der fünf Kompagnien nach dieser Methode berechnen, da mir die Unterlagen (Verzeichnis der einzelnen Schüsse) fehlen. Einigermaßen kann sie aber veranschaulicht werden durch einige dem Berichte zweier Kompagnien entnommene Vergleiche.

Jetzt wird berechnet:

1. 3 10 5 9 12 = 39 besser als
   7 8 8 4 7 = 34.

Mir ist das letzte Ergebnis lieber.

2. 1 11 11 10 6 = 39

erscheint mir nicht verdienstvoller als

+ 8 8 9 9 = 34

3. 10 3 3 12 10 = 8 8 8 6 8;

ich ziehe die zweite Leistung vor.

4. 8 5 6 8 9 = 36

gilt mir nicht mehr als

4 7 7 7 7 = 32.

Nach Umrechnung der vier Beispiele nach Methode D (Schlußbedingung auf 7 angenommen) ändern sich die Verhältnisse

1. 39 : 34 in 29 : 32
2. 39 : 33 in 28 : 28
3. 38 : 38 in 27 : 34
4. 36 : 34 in 32 : 32.

Das auf diese Methode begründete Urteil ist schon oben bei jedem Beispiel ausgesprochen. (Forts. folgt.)

Freiballons mit Ballonet.

Mit drei Bildern im Text.

Der innerhalb eines großen Ballons angebrachte und mit Luft gefüllte kleine Ballon, das sogenannte Ballonet, ist eine Erfindung des französischen Generals Meusnier und hat den Zweck, die Luftschicht zu erreichen und festzuhalten, welche der Luftschiffer auf seiner Fahrt benutzen will. Zwei Luftfahrten mit diesem Ballonet sind 1903 gemacht worden, die eine von Jacques Balsan, die andere von Henry de La Vaulx.

Die Herstellung des jetzt gebrauchten Ballonets ist von derjenigen Meusniers verschieden. Die Trennung der Luft und des Gases in dem Ballon wird durch eine Zwischenwand aus Stoff erreicht, der längs zweier Parallellinien der unteren Ballonhälfte aufgenäht, den zwischen beiden Linien liegenden Streifen bedeckt (Bild 1). Wenn der Ballon ganz voll Gas ist, so legt sich diese innere Zwischenwand genau auf die äußere Hülle auf; ist aber das Ballonet mit Luft gefüllt, so nimmt es die Gestalt eines Wulstes an, dessen Schnitt ein doppeltes Segment darstellt (B B). In dem Ballon »le Djinn«, den Herr de La Vaulx gebrauchte, ist das Ballonet mit zwei kleinen Klappfederventilen versehen (C_1, C_1), für den Austritt der Luft und mit einem Schlauch M, welcher bis in die

Gondel des Ballons herunterreicht; hier ist der Schlauch mit einem Ventilator V versehen, der von den Luftschiffern in Drehung gesetzt werden kann. Die Leistung dieses Ventilators beträgt 500 cbm in der Stunde.

Es ist bis jetzt nicht versucht worden, den inneren Druck zu erreichen, den Meusnier im Sinne hatte, um in gewissem Maße die geringe vertikale Standfestigkeit zu bekämpfen. Man dachte, gewiß mit Recht, daß, um diesen Druck zu erreichen, ohne die Sicherheit der Reisenden zu gefährden, der Widerstand der Ballonhülle ganz bedeutend vermehrt werden müsse und daß damit Gewicht und Herstellungskosten sich steigern würden; daß man ferner niemals dahin gelangen würde, durch dieses Verfahren das Gleichgewicht des Luftballons unter allen Umständen zu sichern und daß, wie Meusnier selbst bemerkte, das Arbeiten mit Ballast sich nicht ganz beseitigen lassen würde. Auch wurde dem Ballon sein gewöhnlicher Schlauch zur Entfernung des Gases, wenigstens bei den ersten Versuchen belassen.

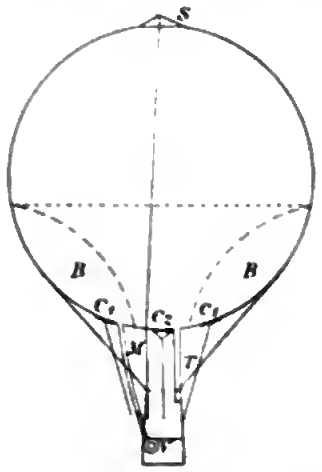


Bild 1.

Bei den letzten Fahrten des »Djinn« wurde jedoch der Schlauch durch ein Nebenventil C_2 ersetzt, welches sich selbsttätig durch einen sehr geringen Druck (ungefähr 1 cbm Wasser) öffnet. Der Zweck dieser Einrichtung, welche noch Meusnier entlehnt wurde, ist, dem Luftschiffer zu gestatten, im Bedürfnisfalle ohne Gasverlust die Luft aus dem Ballonet zu entfernen, indem man eine aufsteigende Bewegung des Luftballons benutzt. Der Schlauch eignet sich in Wirklichkeit schlecht zu diesem Manöver, da das Gas zu leicht entweicht, selbst, wenn die Ventile des Ballonets offen sind. Ein Nebenventil, welches das Gas bei einem Druck von 1 cbm Wasser zurückhält, ist deshalb vorzuziehen. Das Nebenventil hat auch noch den Vorteil, daß das entleerte Gas längs der Wände des Ballons entweicht und die Luftschiffer nicht belästigt. Als Sicherheitsmaßregel dient eine Leine, wodurch man das Ventil bewegen kann und die in die Gondel hinabreicht; endlich zeigt ein besonderer, geschlossener Prüfungsschlauch T in jedem Augenblick den Gasdruck an und kann im Fall der Not geöffnet werden.

Ohne Berücksichtigung des Druckes besteht die Arbeit des Ballonets einzig darin, je nach Wunsch die für das Gas verfügbare Fassungsfähigkeit zu vermindern und den Ballon für die von dem Luftschiffer gewählte Höhe zu füllen; deshalb kann die Zone der Fahrt, welche mit der Zone der ganzen Füllung zusammenfällt, auf einer stets gleichbleibenden Höhe gehalten oder nach Belieben des Luftschiffers geändert werden, anstatt daß diese Zone in jedem Augenblick durch die verlorene Gasmenge bestimmt wird und folglich im Verlaufe der Fahrt stets höher zu liegen kommt. Je nachdem er weniger oder mehr Luft einführt, bewegt sich der Luftschiffer zwischen den beiden Punkten, wo das Ballonet ganz leer oder ganz voll ist und welche Meusnier die »untere und die obere Gewichtsgrenze« nennt. Die Entfernung dieser beiden Grenzen voneinander hängt ab von der Größe des Ballonets oder vielmehr vom Verhältnis seiner Fassungsfähigkeit zu der Totalfassungsfähigkeit des Ballons. Wählen wir als Beispiel den »Djinn«. Sein Fassungs-

vermögen beträgt 1600 chm, dasjenige seines Ballonets 500 chm. Nehmen wir nun an, der Ballon sei ganz mit Gas gefüllt von dem Meeresspiegel aufgestiegen, so müßte er $^5/_{16}$ seiner Gasmenge verloren haben, wenn wir ihn mit seinem ganz von Luft angefüllten Ballonet auf derselben Lufthöhe wiederfinden wollten. In diesem Zustande wird er, wenn er durch Entfernung der Luft aus dem Ballonet wieder aufsteigt, von neuem mit Gas gefüllt sein, sobald der Druck der atmosphärischen Luft sich um $^5/_{16}$ seines Wertes vermindert hat, d. h. also auf der Höhe von etwa 3000 m. Zwischen 0 und 3000 m kann der Ballon also auf jeder beliebigen Höhe gefüllt sein. Hat der Ballon noch mehr Gas verloren, so liegt die untere Grenze des Gleichgewichts nicht mehr auf dem Meeresspiegel, wohl aber stets 3000 m von der oberen Grenze, mit anderen Worten, das Ballonet erlaubt dem Luftschiffer auf einer beliebigen Höhe zu fahren und zwar zwischen derjenigen, wo der Ballon von Gas gefüllt ist bis zu derjenigen 3000 m darunter.

Um das Ballonet zum Niedersteigen zu verwenden, hat man zwei Mittel: einmal einen Schlag gegen die Ventilklappe, dann Luft in das Ballonet eindringen zu lassen und mit der Hand das Nebenventil zu öffnen, um das Gas entweichen zu lassen. Wenn es nicht durchaus notwendig ist, so zieht man es vor, anstatt dieser beiden Mittel, deren jedes einen Gasverlust nach sich zieht, irgend einen Zufall abzuwarten, welcher von selbst ein Sinken des Ballons veranlaßt. Sobald der Niederstieg begonnen hat, arbeitet man mit dem Ventilator, um den Ballon fast voll zu halten und man wartet, bis man in derjenigen Zone angelangt ist, in welcher man zu bleiben wünscht; dann wirft man Ballast aus, um den weiteren Niederstieg zu hemmen. Sobald der erleichterte Ballon wieder zu steigen anfängt, ist er sofort wieder voll, verliert Gas durch das Nebenventil, welches sich durch einen leichteren Druck öffnen muß, als die Ventile des Ballonets, und setzt sich ins Gleichgewicht.

Will man dagegen eine größere Höhe erreichen, so öffnet man mit der Hand die Ventile des Ballonets, so daß bei der ersten Bewegung nach aufwärts Luft und nicht Gas entweicht, und man läßt den Ballon bis zur gewünschten Höhe steigen, oder bis zu einer etwas geringeren Höhe; in diesem Augenblick schließt man das Ballonet, und der Ballon, der Gas verliert, wird alsbald sein Gleichgewicht finden.

Das ist das zweifache Verfahren, mittels dessen der Luftschiffer die Zone seiner Fahrt senken oder heben kann; es ist fast dasselbe, was Meusnier angekündigt hatte. Allerdings sah er ab von der Benutzung zufälliger Umstände, welche das Gleichgewicht störten, und Dank dem inneren Drucke, welchen er in dem Ballon veranlaßte, rechnete er darauf, die Bewegung des Niedersteigens durch Einführen von Luft in das Ballonet — ohne Gasverlust — diejenige des Aufsteigens durch Ausleeren eines Teiles dieser Luft hervorzurufen. Diese Art des Manövrierens würde jedoch oft durch zufällige Wechselfälle der aufwärtstreibenden Kraft beeinträchtigt worden sein. Besser benutzt man daher die Wechselfälle und ruft die Bewegungen nur in dringenden Fällen selbst hervor.

Die Möglichkeit, die Zone der Fahrt sich zu wählen, ist so wertvoll, daß sie allein schon die Anwendung des Ballonets bei freiem Aufsteigen rechtfertigt. Der Luftschiffer hält sich in demjenigen Strom, der ihm am besten paßt; er vermeidet eintretendenfalls das Durchkreuzen von Wolken, welche ihm die Erde verdecken und ihn hindern würden, seinen richtigen Weg zu verfolgen. In Kriegszeiten muß der Führer eines Luftballons über einem teilweise vom Feinde besetzten Lande den größten

Wert darauf legen, immer zu wissen, wo er sich befindet, wohin er fährt, wo er landen kann, um die ihm gewordene Aufgabe am besten zu lösen.

Die Luftfahrten von langer Dauer boten bis jetzt einen ernsten Übelstand dar: da der Aufenthalt des Ballons in der Luft sich nur durch einen sich steigernden Verlust an Ballast bewirken ließ, so stieg die Zone der Fahrt gegen das Ende der Reise bis zu solchen Höhen, welche dem Organismus des Menschen nur schwer entsprachen. So hatte Herr de La Vaulx vom 9. bis 11. Oktober 1900 eine Luftfahrt von Paris nach Korostychew im Gouvernement Kiew in Rußland gemacht, also eine Entfernung von 1925 km in 35 Stunden und 45 Minuten zurückgelegt und dabei eine Höhe von fast 6000 m erreicht. In solchen Höhen wird die Atmung erschwert, und man muß reinen Sauerstoff zur Verfügung haben. Es ist kalt, und die geringste Anstrengung erschöpft die Kräfte des Luftfahrers. Kurz, der Aufenthalt in diesen hohen Luftgegenden ist immer schwierig, wenn nicht gefährlich. Die Anwendung des Ballonets wird es ermöglichen, ihn zu vermeiden.

Wie wirkt nun die Verwendung des Ballonets auf den Verbrauch von Ballast? Wenn man während eines Niederstiegs Luft einführt, so wirkt man in keiner Weise auf eine Änderung des Gleichgewichts ein; denn diese Luft besitzt keine aufwärtstreibende Kraft, sie entfernt nur ein dem ihrigen gleiches Gewicht an Luft; man muß deshalb, um das Niedersteigen zu hemmen, dieselbe Menge von Ballast auswerfen, als ob man kein Ballonet hätte. Ebenso würde eine aufsteigende Bewegung nicht durch die Entleerung von Luft gehemmt werden, und der Ballon stellt seine Bewegung nur nach Verlust von Gas ein. Hier tritt also kein Vorzug des Ballonets zu Tage. Man kann noch hinzufügen, daß, wenn das Ballonet erlaubt, sich in den niederen Luftschichten zu halten, sehr oft gerade nicht in diesen Schichten der Luftballon am standfestesten ist; denn gerade in dieser Zone macht der Wechsel der Gelände, die Feuchtigkeit der Wälder, die dichten Nebel der Täler ihren nachteiligen Einfluß auf das Gleichgewicht des Ballons ganz besonders geltend.

In gewissen Fällen dagegen spart die Verwendung des Ballonets ganz ansehnliche Mengen von Ballast. Nehmen wir z. B. einen von einer fast ganz gleichartigen Wolkenschicht bedeckten Himmel an; unterhalb dieser Schicht wird der Ballon im allgemeinen ziemlich standfest sein. Aber ohne Ballonet wird er die Wolken, wenn sie nicht sehr hoch sind, durchfliegen und in eine zweite, sonnige Zone gelangen, in welcher sich das Gas stark erwärmt. Im allgemeinen ist es nicht vorteilhaft, lange in einer Zone zu bleiben, von welcher aus man die Erde nicht sieht; wenn das Meer nicht fern ist, wenn man fürchten muß, in gewisse Gegenden zu gelangen, so wird man sich unter die Wolken niederlassen müssen, um über seine geographische Lage klar zu sein; aber sofort wird sich das Gas abkühlen und eine große Menge von Ballast wird draufgehen, um den Niederstieg zu hemmen. Anderseits bleibt dem Luftschiffer nichts anderes übrig, als sich durch sein Schlepptau ins Gleichgewicht zu bringen oder sich von neuem über die Wolken zu erheben. In den gleichen atmosphärischen Lagen wird ein Ballon mit Ballonet ständig in geringer Höhe fahren und viel weniger Ballast verbrauchen.

Schließlich muß man, wenn man am Ende der Fahrt eine bedeutende Höhe erreicht hat, eine gewisse Menge von Ballast besitzen, um den Abstieg derart zu regeln, daß man sich dem Erdboden in mäßiger Geschwindigkeit nähert und die Gondel vor einem Stoße bewahrt. Dieser

Ballastvorrat muß um so beträchtlicher sein, je bedeutender die Höhe ist, von welcher der Ballon niedersteigt. Da das Ballonet die Höhe vermindert, in welcher der Ballon fährt, so braucht man weniger Ballast anfzusparen und kann deshalb einen größeren Teil des Ballastes für eine Verlängerung der Fahrt verwenden.

Der erste Versuch mit einem Ballon mit Ballonet, über den zn berichten ist, wurde von Herrn Balsan unternommen. Der Ballon hieß »St. Louis« und war bei 3000 cbm Fassungsvermögen mit einem Ballonet von 1000 cbm Inhalt versehen. Er stieg in St. Cloud am 28. Januar 1903 um 11 Uhr 30 Minnten vormittags auf nnd landete am folgenden Tage nm 2 Uhr 39 Minuten nachmittags in Madocsa in Ungarn, hatte also auf einer Fahrt von 27 Stunden nnd 9 Minnten eine Entfernung von 1295 km zurückgelegt. Die größte Flughöhe betrug 3200 m.

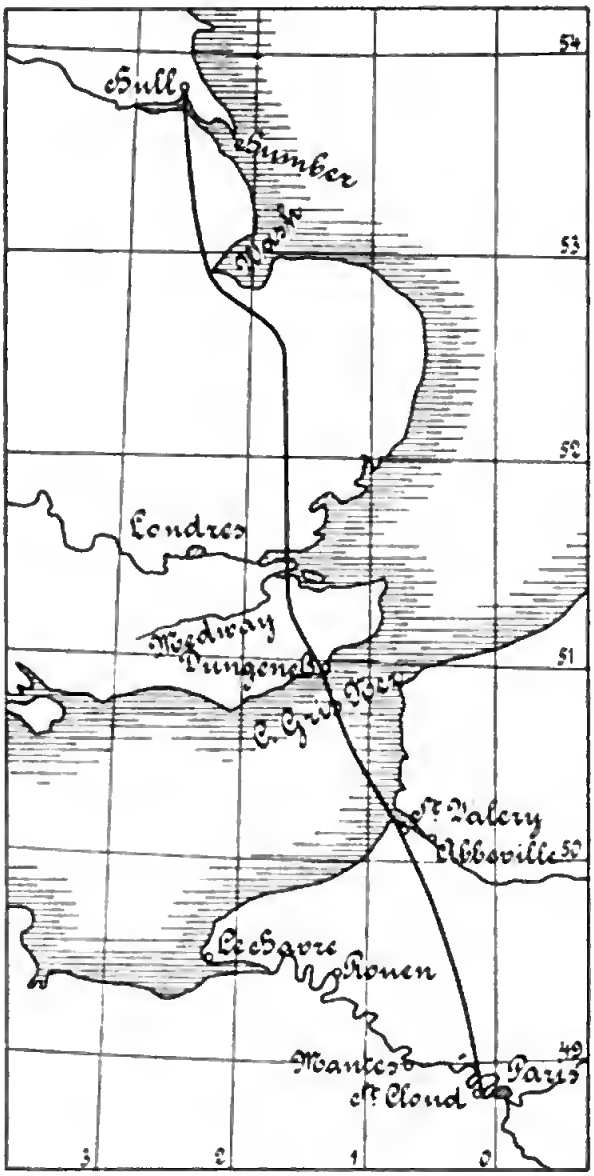


Bild 2.

Herr de La Vaulx hat vier Aufstiege mit dem Ballon »le Djinn« gemacht. Am 14. März 1903 stieg er in St. Cloud um 11 Uhr 45 Minuten morgens auf und landete am folgenden Tage um 3 Uhr 30 Minuten nachmittags bei Brügge an der Nordsee. Während der langen Fahrt von 27 Stunden 45 Minuten überschritt er nicht eine Höhe von 1600 m. Er hatte 575 kg Ballast mitgenommen und besaß bei der Landung noch 250 kg, also fast die Hälfte.

Die zweite Reise fand am 8. August statt. Aufstieg nm 8 Uhr 45 Minuten abends, Landung andern Tages um 11 Uhr 45 Minuten vormittags bei Coblenz. Ein dichter Regen hatte die Lnftschiffer gezwungen, während der Nacht viel Ballast auszuwerfen, am Tage störten große Wolkenhaufen das Luftschiff noch sehr stark; trotzdem betrng die höchste Höhe des Aufstiegs nur 1700 m.

Der dritte Aufstieg (der erste mit dem Nebenventil) fand am 26. September 1903 statt; er endigte in England. Dieser Aufstieg soll weiter

unten genau beschrieben werden, um zu zeigen, welche Dienste man von dem Ballonet erwarten kann.

Endlich stieg Herr de La Vaulx abermals mit dem Ballon »Djinn« auf, am 30. Oktober 1903. Der Ballon war diesmal mit Wasserstoffgas gefüllt. Da er eine große Menge von Ballast mitführte, so hoffte er eine Fahrt von recht langer Dauer zu machen. Leider aber trat starker Schneefall ein, welcher den Ballon sehr belastete und nach einer Fahrt von etwa 15 Stunden in Doubs zu landen zwang.

An der oben erwähnten Fahrt des »Djinn« am 26. September 1903 nahmen drei Luftschiffer teil, die Herren de La Vaulx, d'Oultremont und Voger, capitaine du génie, der Verfasser dieses Aufsatzes, welcher der »Revne dn genie militaire« entnommen ist. Der Ballon war mit Leuchtgas gefüllt und verließ den Park des Luftschifferklubs in St. Cloud um 7 Uhr abends mit 432 kg Ballast (Bild 2 und 3). Der Ballon fuhr,

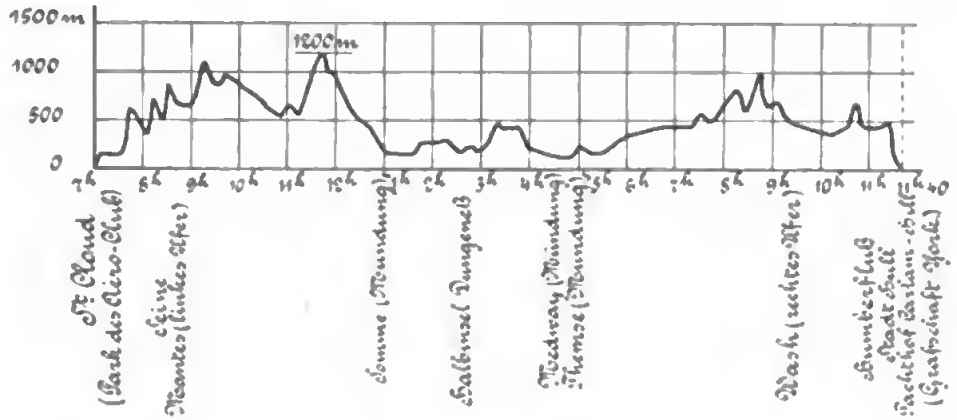


Bild 3.

anfangs auf geringer Höhe im Gleichgewicht, langsam nach Westen. Aber von 8 Uhr an hob sich seine Bahn, und die Richtnng ging nach Nordwest; man überflog die Seine oberhalb von Mantes und ließ den Flußbogen von Moisson links. Gegen 9 Uhr erreichte der Ballon die Höhe von 1100 m; seine Richtung wendete sich mehr und mehr nach Norden.

Bald bemerkte man die Leuchttürme der Küste, welche immer näher und zahlreicher sichtbar wnrden. Gegen $12^1/_2$ Uhr in der Nacht senkte sich der Ballon bis auf eine geringe Höhe und wurde dnrch einen Nordwestluftstrom nach der Mündung der Somme getragen. Man beschloß, die Überfahrt über den Kanal zn versuchen. Um 1 Uhr nachts befand man sich über dem Meeresspiegel, der von zahlreichen hellleuchtenden Fischerbarken durchfurcht wurde und um $2^3/_4$ Uhr in der Nacht erreichte man die flache und sumpfige Küste von Dnngeneß. Der Ballon fährt weiter in geringer Höhe, überschreitet den Medway unterhalb von Chatham und befindet sich um 5 Uhr bei Tagesanbruch über der Themsemündung.

Der Ballon, welcher während der Nacht die Höhe von 1200 m erreicht hatte und jetzt nnr noch in einer Höhe von 150 m schwebte, erscheint etwas schlapp. Aber die Sonne erwärmte ihn bald, so daß er wieder straff gefüllt ist. Ohne Ballonet würde er sich bald wieder auf 1200 m erheben und sein Gleichgewicht in höheren Regionen suchen. Wir hätten dann eine Wolkenschicht dnrchschreiten müssen, welche uns

den Erdboden verborgen haben würde, wo wir doch gerade ständig unsern Weg zu überwachen hatten; denn der Wind war ziemlich stark, etwa 40 km in der Stunde und die Nordsee war nicht weit entfernt. Es ward auch nicht gezögert, Luft in das Ballonet einzuführen, bis die Falten im Stoff verschwanden. Unter diesen Umständen setzte sich der Ballon, gefüllt, wie bei seinem Aufstieg aus dem Schnppen, znnächst auf einer Höhe von etwa 300 m ins Gleichgewicht, um dann langsam nnd fortgesetzt zu steigen.

Gegen 9 Uhr morgens kommt der Ballon gegenüber dem tiefen Busen von Wash an, er hat eine Höhe von 1000 m erreicht und strebt direkt nach Norden. Da man es für unklug hielt, sich den Gefahren an dem Meerbusen ansznsetzen, war man im Zweifel, ob man die Reise fortsetzen solle. Da zeigte ein Blatt Papier, welches man ans der Gondel fliegen ließ, daß ein etwas tiefer liegender Luftstrom nach Nordwest ging. Alsbald ließ man den Ballon sich senken und von nenem in das Ballonet Lnft einführen; der Ballon nahm, nachdem er in die untere Luftschicht gekommen, auf 350 m Höhe, die Richtung nach Westen von Wash.

Endlich, um 11 Uhr 20 Minnten vormittags, wird der Flnß Humber anf der Höhe der Stadt Hull überschritten. Die Küste kommt immer näher, und es erscheint ratsam, zn landen. Sobald man über die Stadt hinüber war, gab man einige Schläge gegen die Ventilklappe, um den Ballon sich senken zu lassen. Bald berührt das Schlepptau den Boden, und einige Minuten später ist der Anker ansgeworfen. Nach einigen Stößen liegt die Gondel hinter einer Hecke fest; der Ballon ist schnell entleert.

Es ist 11 Uhr 40 Minuten vormittags. Man befindet sich an dem Pachthofe von Carlam Hill, 10 km nördlich von Hnll in der Grafschaft York. Die Reise hat 16 Stnnden 40 Minuten gedauert, die znrückgelegte Entfernung betrug 600 km. Die Hälfte des mitgenommenen Ballastes, 216 kg, ist noch vorhanden. Die höchsterreichte Höhe betrug 1200 m in der Nacht und 1000 m am Tage.

Demnach konnte, dank dem Ballonet, der Luftballon am Tage stets unterhalb der Höhen im Gleichgewicht gehalten werden, welche er in der Nacht erreicht hatte. In geringer Höhe fahrend, waren die Luftschiffer stets bereit, in wenigen Minuten zu landen, im Falle sie sich unvermutet an der Meeresküste befnnden hätten. Ferner haben sie die Durchfahrt durch Wolken nnd die Begegnung von höher gelegenen Luftströmen vermieden, welche sie nach Nordosten hin viel schneller nach dem Meere hätten treiben können. Ohne Ballonet wäre die Reise schon bald nach Überschreitung der Themse beendigt gewesen.

Man darf also in der Verwendnng des Ballonets einen wesentlichen Fortschritt der Lnftschiffahrt erblicken, den man auch für die Militärluftschiffahrt ausnutzen sollte. Namentlich für die Fahrten von langer Dauer ist das Ballonet von unbestreitbarem Nutzen, und deshalb hat man es den heutigen Luftballons angepaßt. Aber in der Konstruktion des heutigen Ballons ist auch das letzte Wort noch nicht gesprochen. Man wird sie gegen die Ungunst der Witternng besser schützen; schon hat man für einzelne Ballons den oberen Teil kegelförmig ans einem glatten Stoffe hergestellt, um den Abfluß des Regens zu erleichtern; auch der »Djinn« kann einen derartigen Kegel auf seine sonst kugelförmige Gestalt anfsetzen; man wird noch einen Überzug — der Verfasser nennt es ein »Hemd« — hinzufügen, nm die Erwärmung des Gases durch die Sonnenstrahlen zu verhindern und so öftere Störungen des Gleichgewichts zu

vermeiden. Einen Versnch in dieser Richtnng hat schon der schwedische Capitain Unge im Jahre 1902 mit seinem Ballon »Swenske« gemacht. Ein Luftzug zwischen diesem »Hemd« und dem Ballon wird die Wirksamkeit des »Hcmdes« noch erhöhen. Ferner wird man den Gebranch des Ballastes noch dnrch ein Verfahren ersetzen, welches mehr geeignet ist, sich den Schwankungen der aufwärts treibenden Kraft anzupassen. Auf diese Weise wird man beim Gebranch desselben Ballonets, aber abwechselnder Einführung von warmer und kalter Luft, die aufsteigende Kraft des Lnftballons entweder vermehren oder vermindern, ohne Ballast oder Gas zu verlieren. In denselben Gedankengang gehört auch die Verwendung von Turbinen mit vertikaler Achse, welche eine Kraft schaffen, die je nach Bedarf und Absicht in beiderlei Sinn verwendet werden kann. Das sind die Verbessernngen, welche man in Zukunft anbringen kann und welche endlich das Problem der Luftfahrten von langer Dauer lösen werden. Ein Mittel zur Herstellung eines lenkbaren Luftballons, der also einer Anfsuchung bestimmter nach dem Ziel der Reise führender Windrichtungen nicht bedarf, sondern dnrch besondere Maschinen nach dem Willen des Führers und dnrch diesen selbst gelenkt wird, scheint also immer noch nicht entdeckt zu sein.

Nochmals: »Mehr Pioniere!«

Von C. Schweninger, Oberst a. D.

Unter diesem Titel wurde im 5. Heft dieser Zeitschrift (S. 259 ff.) meine in Heft 9 der »Militärischen Zeitfragen« erschienene Studie »Unsere Pioniere« von Herrn Oberst Hartmann einer eingehenden Würdigung unterzogen, zu der mir, um Mißverständnissen vorznbengen, einige Bemerkungen gestattet sein mögen.

Die vielfachen Gründe, welche für eine Trennnng der Pioniere von den Ingenieuren sprechen, habe ich in meiner ersten, 1901 erschienenen Schrift »Zur Neugestaltung des Ingenienr- und Pionierkorps der dentschen Armee«*) eingehend besprochen. Selbst wenn die Tätigkeit der beiden noch viel größere und zahlreichere Berührungspnnkte hätte, müßten sie doch getrennt werden, weil die Arbeitsgebiete beider im Laufe der Zeit zu groß nnd verschiedenartig geworden sind, als daß eine nicht außergewöhnliche Menschenkraft sie gleichmäßig beherrschen könnte.

In meiner ersten Denkschrift vom Jahre 1891 war ich zu dem gleichen Bilde gekommen wie der Verfasser von »Mehr Pioniere!«, indem ich ausführte, daß die Ergänzung der Ingenienre ans den Pionieren in beiden Sparten dieselben Verhältnisse gezeitigt hat, die entstehen würden, wenn der Generalstab z. B. ans der Kavallerie ergänzt würde, etwa wegen der von ihm geforderten erhöhten Reitfertigkeit. Hier begegnen sich meine Gedanken schon in der nrsprünglichsten Form vollständig mit denen des Herrn Oberst Hartmann.

In bezug anf die Pionierc selbst weicht meine Auffassnng dessen, was bisher geschehen ist nnd künftig geschehen soll, in einzelnen

*) »Jahrbücher für die deutsche Armee« 1901, Sonderabdruck bei A. Bath.

Pnnkten ah, welche ich um so mehr aufklären möchte, als zur Zeit an einheitlicher Anffassnng nnd Übereinstimmnng der angestrehten Ziele alles gelegen zu sein scheint.

Vor allem möchte ich hervorhehen, daß der sogenannte Einheitspionier vom General v. Brandenstein zwar ans allgemein militärischen Erwägungen angeregt, aber erst naeh dreijährigen Versnchen von seinem Nachfolger »eingeführt« wnrde. Oh nnd in wie weit der »Einheitspionier« ein Danaergeschenk war, darüber hahe ich mich früher schon ausgesprochen, indem ich den Gedanken an sich sehr erklärlich fand; es hätten ihn auch sonst die auf diesem Gehiet sehr erfahrenen Österreicher nicht auch erfaßt.

Daß die Pioniere den nicht ans dem Ingenieurkorps hervorgegangenen Korpschefs in rein militärischer Beziehung nnendlich viel zu verdanken hahen, scheint zugestanden.

Wenn nnn aher hinzugefügt wird: »in pioniertechnischer Waffenheziehnng war dies nicht der Fall«, so wird hierdnrch ein Gegensatz zwischen »rein militärisch« und »pioniertechnisch« angedeutet, der doch nur sehr teilweise hegründet zn sein scheint, wenn man bedenkt, in welcher Fülle von technischen nnd militärischen Spielereien die Pioniere ihre wertvolle Zeit und Kraft vergendeten, hevor seine Chefs durch die militärische nnd taktische Erziehung nnd Ausbildung den Kriegswert der pioniertechnischen Arbeit anf einer höheren Stufe, in einem anderen Lichte erscheinen ließen. Anch dürfte es schwer sein, z. B. angesichts der Pionierleistung 1864 nachznweisen, daß nnter Fürst Radziwill (1860 his 1866) die pioniertechnische Aushildung nicht gewann, indem er die militärische hervorragend förderte.

Daß und warum ich eine Trennnng der Pioniere in Feld- und Festungs-Kompagnien nicht nur für nicht erforderlich, sondern für ungerechtfertigt halte, hahe ich in meiner Sehrift »Unsere Pioniere« eingehend dargelegt, nnd es ist mir unerfindlich, wie in dieser Beziehnng ein Mißverständnis bestehen kann.

Die Gegner des Einheitspioniers haben Feld- und Festungspionier-Kompagnien, ja selbst Bataillone verlangt — getrennt für Feld- und Festnngskrieg, also eine Trennnng analog derjenigen von Feld- und Fußartillerie. Wenn aher selhst einzelne Gegner eine Trennung verlangt hätten in Pontoniere — auch Feldpioniere genanut — und allgemeine Pioniere, die alles außer Pontonieren verstehen und die man auch als Festungspioniere hezeichnet, so hieße solches Verlangen unter solcher Bezeichnung doch nur eine hedenkliche Begriffsverwirrung herbeiführen, denn dann wäre es doch viel einfacher und vollgerechtfertigt, in »Pontoniere« nnd »Pioniere« zn trennen nnd die an und für sich sehr zweifelwertige Unterscheidung nach Verwendung im Feld- oder Festungskrieg ganz fallen zu lassen, wie ich das befürwortet habe. Nieht die Verwendung, sondern die Verwendbarkeit soll maßgebend sein für die Bezeichnung, und wenn die »allgemeinen Pioniere« kriegsmäßig für Feld- und Festungskrieg verwendhar sein sollen, dann darf man sie nicht als »Festungspioniere« bezeichnen, weil hierdurch der Begriff eingeschränkt und verwirrt wird.

Nun habe ich ja dargelegt, wie manche Gründe dafür sprechen würden, in Pontonier- und Pionier-Bataillone zu trennen, schon damit Pontoniere nicht mehr auf der Wassersuppe ausgebildet werden müssen. Aher gewichtigere Gründe scheinen mir dafür zn sprechen, daß, wenn die einheitliche Anshildung in der Kompagnie nicht dnrchgeführt werden

kann, sie dann innerhalb des Bataillons — ein Pontonier-, drei Pionier-Kompagnien — aufrecht erhalten bleibt, um die Trennung insbesondere auch wegen der Ausbildung und Übung der Offiziere nicht weiter zu treiben, als es unumgänglich notwendig ist. Warum den Armeen »Festungspionier-Bataillone« beigegeben werden sollen, für die Fälle, in denen sich die Verhältnisse des Feldkrieges mehr denen des Festungskrieges nähern«, sehe ich nicht ein. Da erschien mir eben die frühere Auffassung viel richtiger, wonach »Festungspioniere« nur als besondere Spezialtruppe für die Festungen bezeichnet und nur für ganz spezielle Aufgaben des Festungsangriffs — Minenkrieg — den Feldkompagnien nachgesendet wurden. Und damals war der Unterschied zwischen Feld- und Festungskampf für den Pionier noch viel größer als jetzt. Mit der »schweren Artillerie des Feldheeres« ist es eben nicht ähnlich; diese nennt niemand Festungsartillerie, kann mehr Fußartillerie, wenn sie auch dieser entstammt.

Daß und warum die Verschiedenartigkeit der Ausbildung der Pioniere für Feld- und Festungskrieg nicht mehr so groß ist als früher, habe ich eingehend dargelegt. Hierin werde ich durch die Bemerkungen des Herrn Verfassers nur bestärkt, wenn er nach der kann berechtigten Ausschaltung der Feldbefestigung

für die Feldpioniere »weitgehendste Ausbildung im Pontonieren, im Behelfsbrückenbau und im Sprengen«,

für die Festungspioniere — »außer umfangreichen Lager- und Wegebauten, große Erdarbeiten sowie als wichtigstes eine hervorragende Gewandheit im Überwinden aller Arten permanenter Hindernisse« — fordert.

Die gegenwärtige numerische Ausstattung der Infanterie-Division mit einer Pionier-Kompagnie beweist nur, daß man sie als Mädchen für alles betrachtet und daß man über die Kriegsaufgaben, bei denen man Pioniere wirklich ernstlich braucht, noch nicht viel nachgedacht hat. Keinesfalls aber darf sie ein maßgebender Hinweis darauf sein, »daß die Anlage von Feldbefestigungen nicht Sache der Pioniere sein kann, sondern Sache der Truppen sein muß, die sie besetzen sollen.«

Abgesehen davon, daß es keine Truppe gibt, die eine den heutigen Anforderungen entsprechende Befestigung namentlich unter einigermaßen schwierigen Verhältnissen ohne ausgiebige Unterstützung durch die Pioniere herstellen kann, gibt es zahlreiche Kriegs- und Kampflagen, in denen diese Aufgabe den Pionieren allein zufällt und von ihnen die größte Gewandheit in rascher Herstellung von Befestigungsarbeiten verlangt wird. Feldbefestigung war, ist und bleibt daher eine wichtige, allgemeine Pionieraufgabe, und eine Vernachlässigung in dieser Richtung würde ein künftiger Krieg bitter rächen.

Dies berücksichtigt, erscheint die oben den Festungspionieren zugewiesene Ausbildungsaufgabe geradezu minimal gegenüber derjenigen, welche die Feldpioniere bewältigen sollen.

»Lager- und Wegeban!« — hier ist die Arbeitsdisposition der Offiziere bezw. Unteroffiziere die Hauptsache; die Einzelarbeit macht jeder Professionist und Tagelöhner auch ohne spezifisch pioniertechnische und militärische Ausbildung.

»Große Erdarbeiten!« — auch die Befestigungsarbeiten auf dem Festungskampffelde müssen in der Hauptsache von der Infanterie ge-

leistet werden, und in der Einzelarbeit des Piouiers ist wenig Unterschied gegenüber der Feldbefestigung.

»Überwinden aller Arten permanenter Hindernisse« — will man sie nicht in eine zeit- und geisttötende Spielerei ansarten lassen, so kann man der diesbezüglichen Ausbildung nnd Übung auch nicht entfernt die Ansdehnung geben, welche beim Feldpionier das Pontonieren allein nnbedingt verlangt.

Ein Pionier-Bataillon, welches im Frieden nnr Lager- nnd Wegebau, große Erdarbeit und Überwinden permanenter Hindernisse als Ansbildungs- nnd Übnngsziel zngewiesen erhielte, wäre zu $^3/_4$ Arbeiter-Bataillon, ganz abgesehen davon, daß es einen Übungsplatz von vielen Hektaren brauchte, nm ein doch nur ganz einseitiges Ansbildungsziel zn erreichen.

Gewichtige Gründe und allseitige Erwägungen haben mich daher zu der Überzeugung geführt, daß es unter den derzeitigen Verhältnissen das Einfachste und Beste ist, wenn jedes Pionier-Bataillon eine Kompagnie als Fachkompagnie »mit weitgehendster Ansbildung im Pontonieren« bestimmt und die übrigen Kompagnien gleichmäßig in allen übrigen Dienstzweigen ausbildet.

Für ein als Friedensformation der Pioniere anzustrebendes Pionier-Regiment zu zwei Bataillonen von vier Kompagnieu würden sich alsdaun meine Vorschläge in Ausbildung und Kriegsformation, wie folgt, gestalten:

Von jedem Bataillon tritt die erste Kompagnie als Pontonier-, die zweite Kompagnie als Pionier-Kompagnie in den Verbaud der beiden Divisionen des Armeekorps. Die dritte nnd vierte bezw. siebente nnd achte Kompagnie ergänzen sich ans der Reserve auf Pionier-Bataillone zu drei bezw. vier Kompagnien nnd werden als Pionier-Reserve der Armee zu Besatzungs- nnd Belagerungsformationen usw. verwendet. Die Landwehr-Kompagnien stehen alsdann für die sehr wichtigen Etappenzwecke, auch für Festungsbesatzungen usw. zur Verfügung.

In meiner Schrift »Unsere Pioniere« wollte ich nur den Grnndriß eines neuen, wohnlichen Gebäudes für die Pioniere — statt der derzeitigen Baracke — skizzieren in der sicheren Erwartung, daß es nnschwer gelingen werde, den Aufbau und inneren Ausbau des Gebändes auf den gegebenen Grundlinien in einer den Pionieren und der ganzen Armee würdigen Weise zu vollziehen, wenn es gelingen wird, den nnabweisbaren Forderungen Geltung zu verschaffen:

1. Vermehrung der Pioniere;
2. Formation der Pioniere in ein Regiment pro Armeekorps;
3. Einsetzen einer möglichst selbständigen General-Inspektion der Pioniere.

Möchteu alle Offiziere, hoch und nieder, die von der großen Wichtigkeit der Pionierfrage für die deutsche Armee überzeugt sind und ihr ein warmes Interesse entgegenbringen, ihre Bestrebungen dahin vereinigen, daß diese drei Forderungen möglichst bald nnd gleichzeitig erfüllt werden.

Alle Einzelheiten der Organisation, Formation, Ausbildung und Ausrüstung der Pioniere werden sich dann unter der selbständigen und verantwortungsvollen Leitnng und Führung eines wirklichen Generalinspekteurs der Pioniere leicht regeln. Der trotz aller Zurücksetzung und stiefmütterlichen Behandl[illegible] Pioniere nicht zu ertötende Eifer ihrer Offiziere bürgt dafür!

Die sibirisch-ostasiatische Eisenbahn zu Beginn des russisch-japanischen Krieges.

Von Toepfer, Hauptmann und Lehrer an der Kriegsschule Danzig.

In dem Kampfe nm seine Vormachtstellung in Ostasien sieht sich Rußland in der wenig erfreulichen Lage, mit einer einzigen eingleisigen Eisenbahn als Verbindung nach dorthin auskommen zu müssen. Der Vergleich mit der militärischen Lage des Hannibal im zweiten punischen Kriege, den kürzlich eine russische Zeitung brachte, ist darum keineswegs unberechtigt; höchstens insofern unberechtigt, als die militärische Lage Rußlands in der Mandschurei noch schwieriger ist und die Verbindung auf der fast 8500 km (von Moskau aus) betragenden Strecke viel wirksamer unterbrochen werden kann, als die damalige Verbindung über See. Zuviel trifft zusammen, um die Verbindung der Armee in der Mandschnrei mit der Heimat nicht als äußerst empfindlich erscheinen zu lassen. Abgesehen von der weiten Entfernung, der Unwirtlichkeit ausgedehnter Länderstrecken und dem rauhen Klima, erschwert die mangelhafte Erschließung der Hilfsquellen nnd für den Betrieb wichtigen Bodenschätze des Landes den Zugverkehr. Starre Gebirgsbildungen und mächtige Ströme mußten durch großartige Knnstbauten überwunden werden, welche der Beschädigung durch die Elemente ebenso ausgesetzt sind, wie sie feindliche Unternehmungen zur Zerstörung herausfordern. Aus politischen Gründeu schien die Beschleunigung der Bauausführung erforderlich. Diese Notwendigkeit vereinte sich wunderbar harmonisch mit der dem einzelnen Russen wie dem ganzen Volke innewohnenden Eigenschaft, große Ziele zwar zn erfassen, aber bei der Lösnng der durch diese Ziele gestellten Anfgaben ziemlich flüchtig zu verfahren. Rechnet man die Unmöglichkeit hinzu, bei einem solchen ausgedehnten, der Selbständigkeit zahlreicher Beamten weiten Spielranm gewährenden Uuternehmen, bei der in Rußland üblichen Vereinigung von Banleitung und Licferung in einer Hand allerhand Unregelmäßigkeiten auszuschließen, so versteht man, wie es gekommen ist, daß die Eisenbahn derartig leichtsinnig, stellenweise betriebsgefährlich und zunächst so wenig leistungsfähig hergestellt werden konnte, daß bereits im Jahre 1898 94 Millionen Rubel für den Um- und Ausbau der Strecken bis zum Baikal-See ausgeworfen werden mnßten. Während auf der Mandschureistrecke selbst zur Winterzeit Züge mit 40 beladenen Wagen seit Eröffnung des Chingan-Tunnels (bei der Durchreise des Oberkommandierenden nach dem Kriegsschauplatz) überall verkehren können, sah sich der frühere Finanzminister Witte noch in seinem Anfang vorigen Jahres veröffentlichten Immediatbericht über seine Reise nach dem Osten genötigt, zuzugestehen, daß auf einzelnen Strecken der mittelsibirischen Eisenbahn infolge ihrer Linienführung mit zu starken Krümmungen (bis zu 250 m Halbmesser) und Steignngen (bis zu 1,74 pCt.) sogar die schweren sechsachsigen Güterzugmaschinen nur 24 beladene Wagen zu ziehen vermögeu. Da die Wagenzahl der russischen Militärzüge zwischen 20 und 39 wechselt, durchschnittlich aber 35 beträgt, so ist auf diesen Strecken meist Zugteilung erforderlich. Diese Notwendigkeit drückte im Verein mit den vorhandenen großen Stationsabständen (30 Werst) die Leistungsfähigkeit der Eisenbahn gerade für Militärtransporte erheblich herab. Nachdem nun schon in den letzten Jahren auf Rechnung des oben erwähnten Nachtragskredits die am meisten betriebsgefährlichen

Strecken umgebaut und wohl größtenteils Bettungsmaterial aufgebracht worden ist, war es seit der Verdunkelung des politischen Horizonts im Osten eifrigstes Bemühen des Verkehrsministers, Fürsten Chilkoff, durch Einlegung von Zwischenstationen die Leistungsfähigkeit der Eisenbahn zu steigern. 68 solche Stationen waren beabsichtigt und sollten zum Teil bis Mai eröffnet werden. So einfach und natürlich die Anordnung scheint, soviel Schwierigkeiten muß ihre Ausführung bereitet haben, denn es handelte sich darum, in meist öder Gegend, bei sibirischer Winterkälte in kurzer Zeit die nötigsten Anlagen zu schaffen und dabei durch die notwendig werdenden Materialtransporte den bereits gesteigerten Verkehr nicht zu stören. Bereits Ende Mai konnten auf den sibirischen Strecken zehn durchgehende Züge jeder Richtung befördert werden. Jetzt ist nach Angabe des Ministers die Zugzahl auf die beabsichtigte Höhe von 13 Zügen gebracht worden.

Während es auf den sibirischen Strecken immerhin verhältnismäßig schnell und gut gelungen ist, aller beim Bau durch die Natur des zu durchquerenden Landes gebotenen Schwierigkeiten Herr zu werden und die eine Steigerung des Betriebes hemmenden Mängel der ersten Anlage zu beseitigen, so liegen die Verhältnisse am Baikal-See doch wesentlich ungünstiger. Der Baikal-See ist einer der größten und der tiefste See auf der Erde; 469 m über dem Meeresspiegel gelegen und fast 650 km lang, dehnt er sich über vier Breitengrade aus. Aus der sich hieraus ergebenden Verschiedenheit der Temperaturen an beiden Enden des Sees erklären sich die die Schiffahrt gefährdenden Strömungen und Stürme mit hohem Wellenschlag, die Nebel und die Häufigkeit der Witterungsumschläge. Und diese Erscheinungen vernrsachen wieder im Verein mit häufigen Erdbeben in der Nähe des Sees, namentlich an seiner Südseite, bei Frost Eisschiebungen und Rissebildungen, welche die zur Winterszeit übliche Schlittenverbindung über die starke Eisdecke des Sees nicht ungefährlich machen. Nur kurze Zeit hält die bis zu 30° steigende, bei Nacht jedoch oft auf den Gefrierpunkt sich abkühlende Sommertemperatur an. Schon im November bildet die später manchmal bis auf 40 bis 45° herabgehende Wintertemperatur eine starke Eiskruste, welche erst Ende April wieder so mürbe wird und auftaut, daß die als Eisbrecher konstruierten Fährdampfer »Angara« und »Baikal« ihre Fahrten aufnehmen können. Die Ufer des Sees sind steil, felsig und zerklüftet. Besonders der südliche Teil des Sees, der allein für die Umgehungsbahn in Frage kommen konnte, ist durch die scharf an den See herantretenden, bis zu 1400 m ansteigenden Vorsprünge der Baikalgebirge, Ausläufer des Ssajangebirges, größtenteils unzugänglich. Nur, wo einer der 336 in den See strömenden Flüsse ein Vorland gebildet hat, sind schmale, flache Uferstreifen vorhanden, die aber für die Herstellung einer Eisenbahn wenig nntzen. Um ein Bild von den Geländeschwierigkeiten der Gegend zu geben, sei gleich hier erwähnt, daß die Baikalumgehungsbahn auf ihrer ganzen, nur 261 km messenden Strecke von Irkutsk bis Myssowaja 34 Tunnels bis zu etwa 1 km und insgesamt 10 km Länge und über 200 Brücken nnd größere Durchlässe zählt und sonst größtenteils auf Stützmauern ruht. Die Bahn kostet denn auch 53½ Millionen Rubel, d. h. etwa 205 460 Rubel für 1 km. Begreiflich, daß ein Kostenüberschlag mit so hohen Summen verblüffend gewirkt und die klare Einsicht getrübt hat. Noch im Frühjahr d. J. soll Fürst Chilkoff einem Ausfrager gegenüber geäußert haben, er persönlich habe ernstlich beabsichtigt, die Verbindung zwischen der ostsibirischen Bahn nnd der Transbaikal-

bahn nur durch Fährdampfer zu erhalten. Eigentlich unverzeihlich! Denn, wenn große Schwierigkeiten vorlagen und keine Klarheit über ihre Überwindung vorhanden war, mußte diese schleunigst herbeigeführt werden; dann aber waren die Arbeiten so frühzeitig als möglich zu beginnen und tunlichst zu beschleunigen, da die Verhältnisse in Ostasien sich seit langer Zeit auf die Lösung der vorhandenen Spannung durch den Krieg zugespitzt haben! Und, wenn es schon ein bedenklicher Entschluß ist, da, wo die Möglichkeit einer Landverbindung gegeben ist, den durchgehenden Verkehr auf einer so wichtigen Überlandlinie den Zufälligkeiten einer Fährverbindung auszusetzen, so würde die erwähnte Absicht, wenn sie wirklich bestanden hat, bei den eigenartigen Verhältnissen des Baikal-Sees geradezu als fehlerhaft zu bezeichnen sein. Sehr bald erwies sich denn auch, daß die Fährdampfer einen regelmäßigen Fährdienst nicht unterhalten konnten und schon durch hohen Wellengang oder dichten Sommernebel sofort lahm gelegt wurden.

Der frühere Finanzminister Witte sagt darüber in dem oben erwähnten Immediatbericht (s. Zeitschrift »Asien« 6/03, S. 88) folgendes, und niemand wird ihm Voreingenommenheit gegen das von ihm selbst finanzierte große Unternehmen vorwerfen können:

»Der fühlbarste Mangel der sibirischen Eisenbahn ist die Unterbrechung der Schienenverbindung durch den Baikal-See. Drei Monate im Jahre ist der Dampferverkehr über den See trotz Konstruktion der beiden Transportdampfer als Eisbrecher unmöglich und wird durch Lastschlitten ersetzt. Wenn der Schlittenweg noch nicht oder nicht mehr fest genug ist, ist überhaupt jeder Verkehr über den See unterbunden (im Winter 1900/01 47 Tage!). Aber auch die Schiffahrt wird durch Stürme und Nebel wesentlich gestört und verursacht wieder Unregelmäßigkeiten im Zugverkehr nach Osten und Westen. Schließlich ist die Leistungsfähigkeit des Dampferverkehrs an sich eine recht geringe. Jeder der beiden Dampfer macht im Durchschnitt in 24 Stunden nur $1^1/_2$ Überfahrten zwischen Listwinnitschnoje (Baikal) am Ausfluß der Angara aus dem See und Myssowaja, dem Anfangspunkt der Transbaikaleisenbahn (80 km). Er trägt 27 Güterwagen, leistet also in 24 Stunden deren 40, d. h. 88 Wagen weniger als noch im vorigen Jahr auf den schwierigsten Strecken der sibirischen Eisenbahn befördert werden konnten.«

Inzwischen ist die Leistungsfähigkeit dieser Bahn auf 13 Züge in jeder Richtung gesteigert worden!

»Die Überfahrt der Passagiere«, heißt es dann weiter, »erfolgt auf Personendampfern, welche zwar dem durchschnittlichen Bedürfnis entsprechend fassen, aber ebenso wenig wie die Eisbrecherdampfer einen gesteigerten Verkehr bewältigen können. Welche Schwierigkeiten hieraus z. B. bei Rekrutentransporten, bei Kolonistenschüben nach Amur- und Ussuriland, geschweige denn bei einer kriegerischen Verwickelung entstehen müssen, leuchtet ein.«

Dementsprechend empfahl Witte, den Bau der Baikalumgehungsbahn so schnell als möglich zu Ende zu führen und die nicht unbeträchtliche Erhöhung der Kosten für eine Beschleunigung der Verlegung der Schlußstrecke nicht zu scheuen. Fürst Chilkoff hat sich diesen Standpunkt zu eigen gemacht, und seiner Energie wird es zu danken sein, wenn im September dieses Jahres die ganze Strecke in Betrieb genommen werden kann und damit fast anderthalb Jahre früher als beabsichtigt, eine durchlaufende Schienenverbindung von der Weichsel und Newa nach den Besitzungen im fernen Osten hergestellt ist. Zunächst ist es von

größter Wichtigkeit gewesen, daß mit Beginn der kriegerischen Verwicklungen die Strecke Tanchoi—Myssowaja (bisheriger Anfangspunkt der Transbaikalbahn) als betriebsfähig in Benutzung genommen werden konnte, wodurch zunächst der Weg über den See fast auf die Hälfte verkürzt wurde. Ohne die hierdurch ermöglichte Erhöhung der Zahl der Dampferfahrten hätte die Steigerung der Leistungsfähigkeit der sibirischen Eisenbahn nichts nutzen können, denn am See hätte eine Stauung der Truppenzüge und Nachschübe eintreten müssen. Diese zu vermeiden, mußten das Verkehrsministerium und die Verwaltung der Militärkommunikationen im Hauptstabe schon um deswillen bemüht sein, weil sonst Unordnung und Verpflegungsschwierigkeiten auf den Stationen bis zum Baikal-See nicht hätten ausbleiben können. Und diesmal half die Natur selber, die noch bestehenden Schwierigkeiten der Truppenbeförderung zu verringern. Die diesjährige, außergewöhnliche Winterkälte hatte eine entsprechende Eisdecke gebildet, welche stark genug erschien, ein Schienengleis zu tragen und Eisenbahnzüge darüber verkehren zu lassen.

Schon vor seiner Abreise nach dem See im Februar d. J. hatte der Verkehrsminister die Vornahme von Versuchen in dieser Richtung telegraphisch angeordnet und von den angrenzenden Bahnen Oberbaumaterial anfahren lassen. Nachdem am 27. Januar die Fährdampfer ihre letzte Fahrt gemacht hatten und schon zwei Tage zuvor der Schlittenweg wie in früheren Jahren freigegeben, nachdem eine Eisstärke von etwa $1^1/_2$ m auf der Westhälfte und über 1 m nach Osten zu festgestellt worden war, und die in Gegenwart des Ministers vorgenommenen Belastungsversuche mit unter Dampf befindlichen Güterzugmaschinen durchaus befriedigende Ergebnisse geliefert hatten, war am 9. Februar mit der Verlegung des Gleises in Richtung Station Baikal—Tanchoi begonnen worden. Die Arbeit ging zunächst flott von statten, begegnete aber bald erheblichen Schwierigkeiten. Ganz abgesehen von der Kälte und der Erschwerung der Arbeiten durch Schneegestöber und Stürme, machten sich die üblichen Rißbildungen und Eispressungen höchst unangenehm bemerkbar und warfen jede Berechnung über den Haufen. Wahrscheinlich zum Teil auf vulkanische Erscheinungen zurückführbar, Erdstöße, deren während der Anwesenheit des Ministers zwei beobachtet wurden und eine schwankende Bewegung der gesamten Eisfläche hervorriefen, bildeten sich diese Risse fast momentan und ohne sichtbare äußere Ursache. Mit welcher elementaren Kraft das Eis dabei arbeitete, geht daraus hervor, daß die Schienen brachen, Schrauben und Laschen umherflogen und fertiges Gleis auf »mehrere Dutzend Ssashen (1 Ssashen = 2,134 m) Länge« zerstört wurde. Da sich diese Erscheinungen in den ersten Tagen häufig wiederholten, wollte es den Anschein gewinnen, als ob die Aufgabe, einen branchbaren Schienenweg zur Überführung von rollendem Material über den See herzustellen, unlösbar sei. Doch ist der Energie aller Beteiligten gelungen, alle Hindernisse zu überwinden und die ungünstigen Einwirkungen elementarer Gewalt wenigstens nach Möglichkeit abzuschwächen. Es waren gewisse Stellen auf der Strecke, die besonders von diesen Erscheinungen heimgesucht wurden. Hier wurden ständige Arbeitertrupps zur Beobachtung des Gleises und für die notwendig werdenden Ausbesserungen bereitgehalten.

Während auch sonst das Gleise auf besonders lange und starke Schwellen verlegt wurde, um eine möglichst große Eisfläche zum Tragen heranzuziehen, wurden an den den Eisschiebungen ausgesetzten Stellen die Schwellen auf kreuzweis in zwei Schichten verlegte längere Balken

anfgebracht, welche sich selbst in ihrer Lage zueinander verschieben konnten, ohne das Gestänge in Mitleidenschaft zu ziehen. Soweit die entstandenen Risse die Bahn kreuzten, konnten sie durch kurze Brücken überwunden werden. Längsrisse nötigten stellenweise znr Verlegung fertiger Gleisstrecken, da das Eis unter starker Belastung eintauchte. Für gewöhnlich, d. h. auf ruhigem Eise, bestand die Arbeit in Ebnung des Eises, Verlegung nnd Feststopfung der Schwellen mit Schnee und kleingeschlagenem Eis und in Befestigung der Schienen (8,5 m lange Schienen leichten Profils) anf den Schwellen. Tätig waren 600 Arbeiter und 1000 Pferde. Als nachher während des Betriebes auf der Strecke wegen der andanernd strengen Kälte und starken Stürme ein Teil der Arbeiter die Arbeit einstellte, wurde eine Kompagnie Infanterie ans Irkutsk znr Instandhaltung des Gleises herangezogen.

Die Verlegung des insgesamt 42 Werst (45 km) messenden Schienenwegs dauerte bis znm 1. März einschließlich, wnrde also mit einer Schnelligkeit von etwa 2 Werst pro Tag gefördert, was in Anbetracht der Verhältnisse als gute Leistung bezeichnet werden kann, besonders anch, weil von der Vorführung des Oberbaumaterials mit Maschinenzug abgesehen werden mußte. Der Unternehmer sollte für die Arbeit 1700 Rubel pro Werst, zusammen 76 500 Rnbel erhalten; das Material war ihm von den Anschlußbahnen zur Verfügung gestellt, mußte aber auf seine Gefahr rechtzeitig abgeholt sein. Nach einer anderen Nachricht hat die Eisenbahn über das Eis 250 000 Rubel gekostet.

Am 1. März wurden auf der vom Endbahnhof aus am Seeufer entlang geführten Rampe 100 Wagen aufs Eis gebracht und nach der üblichen feierlichen Einweihung des Schienenweges abgelassen. Von Maschinenzug wurde von vornherein Abstand genommen, nachdem eine Maschine sich mit ihren Vorderrädern in einen Querriß eingedrückt hatte und nur mit Mühe hatte znrückgezogen werden können. Die Wagen wurden znnächst mit vier Pferden, später, als die Tiere sich an den Zug gewöhnt hatten, mit zwei Pferden bespannt und mit 100 m Abstand voneinander über den See befördert. Die ersten 20 Wagen langten am 2. März wohlbehalten in Tanchoi an. Bis zum 14. März folgten weitere 1300, täglich bis zn 220; natürlich verhinderte die anderweitige Inanspruchnahme des vorhandenen Pferdebestandes eine bessere Ausnutzung des Schienenweges. Bevor an die Überführnng von Maschinen gedacht werden konnte, nötigte eine am 13. März sich zeigende Rißbildnng längs und znm Teil unter dem Gleise, dieses seitlich zu verschieben. Da der Riß sich an den nächsten Tagen über 21 km weit fortgesetzt hatte, so erforderte diese Arbeit volle vier Tage, ehe die neue Strecke einer Probebelastnng durch 28 beladene Güterwagen und 10 Personenwagen ausgesetzt werden konnte. Erst vom 19. März ab erfolgte die Überführung von Maschinen. Sie wurden zu dem Zweck in zwei Teile zerlegt. Der Kessel wnrde vom Rahmen der Maschine abgenommen und auf zwei Niederhordwagen verladen, der Rahmen auf seinen eigenen Rädern laufend durch Pferdezug über den See befördert, so daß keiner der Teile über 30 Tonnen wog.

Auf diese Weise sind bis zum 26. März im ganzen

65 Maschinen,
25 Personenwagen,
2313 gedeckte nnd Niederhord-Güterwagen

der Transbaikalbahn zugeführt worden.

Am 27. März wurde der Rückhau des Gleises begonnen und lange vor Eröffnung des Fährdienstes (am 5. Mai) ohne Unfall uud Verlnst beendet.

Wenn sonach die Eisenhahn über den See die wohl ursprünglich auf sie gesetzten Hoffunngen nicht erfüllt hat, indem von einer Überführnng wenn auch verkleinerter Züge abgesehen werden mußte, so hat sie doch den unschätzbaren Dienst geleistet, den Wagenpark der Transbaikal- und Maudschurei-Eisenhahn um 60 bis 65 Militärzüge zu erhöhen, außerdem eine heträchtliche Menge an Vorräten ohne zeitraubende Umladnng in Schlitten über den See zu befördern.

Die Truppen blieben anf Fußmarsch und Schlittenheförderung über den See angewiesen. Zweckmäßige Vorkehrungen waren auch hierfür getroffen. Abgesehen von den Schlitten, welche wie in früheren Jahren die Beförderung der Reisenden (gegen eine Bezahlung von 9 Rubel pro Schlitten) übernommen hatten, waren 3000 Bauernschlitten anf Kosten der Militärverwaltnng znm See zusammengezogen; die Schlittenführer standen unter strenger Aufsicht seitens der Bahnhofskommandanturen. Die Fahr- und Marschstraße wurde durch Arheitertrupps instandgehalten, freigefegt und da, wo sich Risse bildeten, mit kleinen Brücken versehen, dnrch Laternen nnd Signale kenntlich gemacht, an einzelnen Stellen mit Posten besetzt. Bei Nacht wnrde die ganze Straße durch Laternen an den Werstpfählen, durch Petroleumglühlampen auf der Station »Mitte« und durch elektrische Lampen auf den Endstationen Baikal nnd Tanchoi heleuchtet. Von 6 zu 6 Werst wurden geräumige Wärmehallen und mitten auf dem See die Station »Mitte« mit Wartesälen verschiedener Klassen eingerichtet. Die Station, auf welcher jeder Schlitten einen einstündigen Halt machte, diente gleichzeitig als Verpflegungsstation für die marschierenden Truppen. Bei Sturm nnd Schneetreihen wurden hei den Wärmehallen vorhandene Glocken geläutet. Eine Fernsprechlinie hegleitete die Fahrstraße, und Fernsprechstationen waren mit den Wärmehallen verbunden, um über alle Vorkommnisse, z. B. gefährliche Rissehildungen sofort über die ganze Linie hin melden zu können.

Nicht mehr als drei his vier Truppenzüge wurden täglich an den See herangeführt. Jedem Transport war vorher anf der Station Innokentjewskaja hei Irkutsk in deren geräumigen und zweckmäßig angelegten Kasernements ein Ruhetag gewährt worden. Die Ankunft am Baikal-See in Station Baikal wurde in die ersten vier Stnnden nach Mitternacht verlegt, damit der immerhin beschwerliche Marsch über das Eis an einem Tage zurückgelegt werden konnte.

Die Militärzüge wurden von der Endstation Baikal am Ansfluß der Angara in einer Rampe, welche in das felsige Ufer eingebettet war, nach dem provisorischen Militärhahnsteig unmittelhar am See hinahgeführt, während sie sonst über eine Landnngshrücke unmittelbar auf die Fährdampfer übergehen. Der Platz auf dem Eise zwischen dem provisorischen Bahnsteig und der Landungsbrücke wurde zur Einteilung der Marschstaffeln henutzt und war dnrch elektrisches Licht fast tageshell erleuchtet. Hier erwartete der Stationskommandant die ausgeladenen Truppen und hestimmte im Einvernehmen mit dem Transportführer je nach der Witterung nnd dem Zustand der Tnppen, ob der Weg über das Eis in Marschordnnng oder zu Schlitten zurückgelegt werden sollte. Im ersteren Falle wurde das Gepäck der Truppen schnell anf Lastschlitten verladen und erhielt jede Kompagnie einige Reserveschlitten für Kranke oder marschunfähig werdende Mannschaften. Die Truppenfahr-

zenge müssen wohl durch Vorspann über den See befördert worden sein; es ist anzunehmen, daß sie während des Chinafeldzuges erst in Transhaikalien oder der Maudschurei bespannt wurden. Die Batterien der Artillerie marschierten mit ihrer eigenen Bespannung, die Bedienung aufgesessen.

Die ausgeschifften Truppen erhielten zunächst heißen Tee. Gleichzeitig wurde der Bedarf an warmen Kleidungsstücken zur Aushilfe festgestellt und aus den von den Kaiserinnen, dem Roten Kreuz und einigen Privatpersonen gestifteten Vorräten verausgabt. Auch die Offiziere waren teilweise und die nach dem Osten eingezogenen Reservisten fast durchweg nicht genügend mit warmer Kleidung versehen, letztere, weil sie in der Erwartung, von Staatswegen mit solcher ausgerüstet zu werden, ihre Winterkleider versilbert hatten und die Bestände ihrer Bezirkskommandos den gesamten Bedarf nicht zu decken vermochten. Im Bericht des Verkehrsministers heißt es bezeichnenderweise, daß die energischsten Maßregeln getroffen werden mußten, um zu verhüten, daß die Reservisten die ihnen übergebenen Stücke verkauften oder gegen Schnaps eintauschten.

Im allgemeinen folgten die Züge mit einer Stunde Abstand. Diese Stunde reichte gerade hin, um die notwendigen Vorkehrungen für den Marsch zu treffen und die einzelnen Kolonnen in Marsch zu setzen. Die über den See marschierenden Truppen waren in der Lage, aus ihren Feldküchen hier und da eine Zwischenmahlzeit auszugeben. Die Hauptmahlzeit, warme Kost und Tee, wurde während des längeren zweistündigen Halts auf der Station »Mitte« verabreicht. Nach Bedarf wurden kürzere Halte bei den Wärmehallen eingelegt, besonders wenn bei Schneetreiben und Sturm der Marsch über das Eis aufhörte, ein Vergnügen zu sein. Mußte der Marsch zu Schlitten zurückgelegt werden, so wurde für vier Mann je ein Schlitten — primitivster Bauart — bestimmt. Für diesen Fall hatte sich gewohnheitsmäßig eine bestimmte Ordnung in der Aufstellung der Mannschaften und Schlitten vor der Verteilung herausgebildet, um nicht an Zeit zu verlieren. Überhaupt mußte jede Minute ausgenutzt werden, um nach dem ermüdenden Marsch über das Eis die Station Tanchoi am Ostufer rechtzeitig zwischen 3 und 8 Uhr abends zu erreichen. Hier herrschte reger Betrieb. Die Züge mußten, was bei der nicht für eine dauernde Anfangsstation vorgesehenen Einrichtung von Tanchoi und ihrer jedenfalls geringen Gleisentwickelung nicht ohne Reihungen vor sich gegangen sein wird, zur sofortigen Besetzung und Beladung bereit stehen und aus heizbaren und auch wirklich geheizten Wagen zusammengesetzt sein. Im großen und ganzen scheint der ganze Apparat funktioniert zu haben; dies geht aus allen Nachrichten und dem Bericht des Ministers als zweifellos hervor. Eine Notiz der »Nowoje Wremja« sagt wörtlich, »die Überführung der Truppen vollzieht sich mit der Regelmäßigkeit eines Uhrwerks. Dieses Mal ist bei uns alles ordnungsmäßig vorgesehen worden.« Gegenüber mehreren Alarmnachrichten über schwere Frostschäden, die ja an sich bei der anhaltenden Kälte von 30° und den rauhen Winden auf dem See als nicht ganz unwahrscheinlich gelten konnten, hält es der Minister für nötig, bestimmt zu erklären, daß sie in das Reich der Fabel gehören. Außer kleinen Frostschäden, wie sie jeder Arbeiter auf dem Eise und er selbst davongetragen habe, seien ernstliche Fälle von Erfrieren nicht vorgekommen.

Eine Unterbrechung der Verbindung über den See trat glücklicherweise nicht ein. Nachdem am 5. Mai die Eisbrecher-Fährdampfer ihre

Fahrten aufgenommen und sich unter großen Mühen eine Rinne durch das immer noch starke, wenn auch mürbe gewordene Eis gebrochen hatten, konnte die Schlittenbahn und Marschstraße über den See aufgegeben werden. Freilich gingen die ersten Fahrten nicht ganz glatt vonstatten. Der Dampfer »Baikal« traf zwar schon um 9 Uhr vormittags genannten Tages in Tanchoi ein, doch wird von der am 14. Mai erfolgten Überfahrt des Vizeadmirals Skrydloff gemeldet, daß erstens der Dampfer »Baikal« mit zwei Stunden Verspätung angekommen sei, weil er den Dampfer »Angara«, der sich im Eis festgefahren hatte, loseisen mußte und daß er zur Überfahrt fünf Stunden gebraucht habe. Da die Beladung des Dampfers zwei Stunden in Anspruch genommen und die Entladung wahrscheinlich nicht weniger als $^1/_2$ Stunde gedauert hat, so geht daraus hervor, daß der einzelne Dampfer noch im Mai kaum mehr als drei Überfahrten in 24 Stunden ausführen konnte; beide zusammen vermochten also nicht mehr als zwei volle Militärzüge in einer Richtung täglich über den See zu befördern. Sobald das Eis die Fahrt nicht mehr hemmen konnte, wird sich die Leistungsfähigkeit der beiden Eisbrecher auf vier Fahrten in jeder Richtung, d. h. auf etwa drei Militärzüge haben steigern lassen. Aber auch wenn die Eisbrecher nur zur Überfahrt der Truppen ohne Züge benutzt worden sind, kann ihre Leistung dem augenblicklichen militärischen Bedürfnis nicht entsprochen haben, denn außer den Truppen mußten noch andere Transporte verschiedener Art, z. B. Sanitätszüge, Züge mit Munition, Verpflegungsmitteln und Liebesgaben, sowie solche für den Wirtschaftsbetrieb der Transbaikalbahn und Personenzüge übergesetzt werden. Die Eröffnung des Personendampferverkehrs Ende Mai — ungewöhnlich spät — wird daran nicht viel geändert haben, da die auf dem See verkehrenden Dampfer nicht viel tragen und ihre Fahrten von der Witterung stark beeinflußt werden.

Darum ist anzunehmen, daß zwecks vollkommenerer Ausnutzung der inzwischen gesteigerten Leistungsfähigkeit der Transbaikalbahn in dieser kritischen Zeit täglich zwei bis drei Truppentransporte auf dem Landwege die Transbaikalbahn erreicht haben. Das ist denkbar, weil die Bahnstrecke der Umgehungsbahn Tanchoi—Kultuk am Südende des Sees (118 km mit sieben Zwischenstationen) bereits seit einiger Zeit notdürftig betriebsfähig, am 1./14. April der Betriebsverwaltung der Transbaikalbahn angegliedert werden konnte und zum 1./14. Mai ihr volles Personal erhalten sollte. Die dem alten sibirischen Trakt folgende Schlußstrecke Irkutsk — Kultuk (92 km) würde in drei Tagemärschen zurückgelegt werden können, soweit nicht der durch Tauen der Oberfläche des tief gefrorenen Bodens verursachte grenliche Zustand der Raspntiza, d. h. der fast vollkommenen Unpassierbarkeit der Wege, die Märsche allzu sehr erschwert hat. Einen anderen Einwand gegen die Benutzung des Traktes, Unterkunfts- und Verpflegungsschwierigkeiten zu beseitigen, dürfte der mehrfach bewiesenen Energie des Verkehrsministers unschwer gelungen sein. Da die Schlußstrecke im September dem Betrieb übergeben werden soll, so wird sie sicherlich wenigstens teilweise mit Güterwagen befahren werden können, welche die nötigen Mittel heranführen. Es scheint, daß die Kavallerie und Kasaken, wenigtens ist dies für die Daghestanreiter festgestellt, den Trakt benutzt haben.

Was nun die Fertigstellung der Umgehungsbahn betrifft, so haben auch dabei nicht alle Reibungen vermieden werden können, trotzdem man sich zu einer nicht unbeträchtlichen Zuzahlung für beschleunigte Fertigstellung verstanden hat. Z. B. hat die Abnahmekommission für die

Strecke Tanchoi — Kultuk bei der Probefahrt eine Zugentgleisung erleben müssen und sich dergestalt persönlich von den nachteiligen Folgen einer Baubeschleunigung auf so schwieriger Strecke überzeugen können. Mangelhafte Fürsorge der Unternehmer veranlaßte ihre Arbeiter stellenweise zu Arbeitseinstellungen, Unvorsichtigkeit (vielleicht auch böse Absicht) verzögerte durch Brand in einem Tunnel die Fortsetzung der Bohrung, und geradezu sträfliche Nachlässigkeit in der Behandlung und Aufbewahrung von Sprengmunition gefährdete öfter Personal und Arbeit. Nachdem der Minister am 7. August in Begleitung mehrerer hoher Beamter seines Ressorts nach der Umgehungs- und Transbaikalbahn abgereist ist, um die Schlußstrecke für den Betrieb zu übernehmen, kann aber die bevorstehende Betriebseröffnung auf der ganzen Umgehungsbahn zu dem beabsichtigten Zeitpunkt nicht mehr in Zweifel gezogen werden. Dann werden die Transbaikal- und Mandschurei- (chinesische Ost-) Bahn im vollen Umfang ihrer inzwischen gesteigerten Leistungsfähigkeit ausgenutzt werden können.

Minister Witte spricht sich in dem oben erwähnten Bericht über letztere sehr, über die erstere nebenher weniger günstig aus. Bekannt ist ja, daß die Transbaikalbahn sehr flüchtig gebaut ist und die ihrer Linienführung sich entgegenstellenden Hindernisse oftmals sehr kühn überwunden hat. Unglücksfälle sind häufig vorgekommen und lassen diesen Teil des großen Schienenweges, der zu entlegen war, um beim Bau gut beaufsichtigt zu werden, als Sorgenkind des Verkehrsministers erscheinen, wie seine häufigen Fahrten dahin beweisen. Seinem Bericht über die Verhältnisse auf der Transbaikalbahn ist folgendes zu entnehmen:

»Die größten Schwierigkeiten verursacht die Beschaffung von Wasser und Heizmaterial. Die meisten Flüsse, welche die Wasserstationen zu versorgen haben, frieren bis auf den Grund aus, und fast auf der ganzen Strecke — jedenfalls wo sie die vereisten Höhen des Jablonowy überschreitet — liegt in einigen wenigen Arschin (0,71 m) Tiefe eine ewig gefrorene Bodenschicht von bis zu 40 m Mächtigkeit. Infolgedessen ist die Beschaffung von Wasser mittels artesischer Brunnen, wenn sie auch wie z. B. in Tschita vorzüglich gelungen ist, stets mit großen Schwierigkeiten verbunden, da die Bohrlöcher sehr tief getrieben werden müssen. Brauchbares Holz als Heizmaterial kann nur an wenigen Stellen in der Nähe der Bahn gewonnen werden. Infolgedessen und der noch zu geringen Zahl der Stationen und weil die Linienführung ähnlich wie bei den schwierigsten Strecken der sibirischen Bahn den Betrieb bislang erschwerte, können zwischen dem Baikal-See und der chinesischen Grenze augenblicklich nur sechs Züge in jeder Richtung, davon vier Militärzüge, ein Personen- und ein Wirtschaftszug verkehren. Jedoch sind mit Ausnahme der Entgleisung eines Militärzuges infolge Lawinensturzes Unglücksfälle und Betriebsstörungen nicht vorgekommen. Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit wurden elf Ausweichstationen neu eingerichtet, auf zwölf bereits vorhandenen solchen Stationen dritte Gleise gelegt, Wasserversorgungsapparate aus Rußland verschrieben und die Heizmaterialvorräte vermehrt.«

Nach Ausführung aller hierzu notwendigen Arbeiten sollte Mitte Mai die Leistungsfähigkeit der Strecke auf neun Züge jeder Richtung (darunter je sechs Militärzüge) gesteigert werden. Man hofft, die Zugzahl durch den intensiveren Sommerarbeitsbetrieb bis zum Herbst noch weiter vergrößern zu können, besonders da jetzt für den eigenen Dienst der Strecke und die Anfuhr der Baumaterialien zwei Züge an Stelle des bisher einzigen

Zuges benutzt werden können. Da übrigens eine gesteigerte Leistungsfähigkeit bei dem vorhandenen geringen Wagenpark der Transbaikalbahn ohne die Eröffnung des Schieneuweges über den See nichts genützt hätte, so erweist sich die ausnahmsweise starke Winterkälte dieses Jahres auch in dieser Beziehung als günstig für die russische Kriegführung.

(Schluß folgt.)

Über neuere Versuche mit Lichttelephonie.

Mit dreizehn Bildern im Text.

In Heft 4/1903 der »Kriegstechnischen Zeitschrift« setzt Herr Oberleutnant Plieninger in allgemein verständlicher Weise die physikalischen Grundlagen des sprechenden elektrischen Flammenbogens und der Flammentelephonie unter Hervorhebung der Bedeutung des letzteren für Heer und Marine auseinander. Es dürfte im Anschluß an diesen Aufsatz vielleicht interessieren, etwas Ausführliches auf Grund einer Mitteilung der Siemens-Schuckert-Werke über die neuesten Versuche in dieser Richtung zu erfahren, da dieselben zeigen, daß die Flammentelephonie den in sie gesetzten Erwartungen voll entspricht und zu den besten Hoffnungen berechtigt. Der hauptsächlichste Fortschritt ist in der bereits von Herrn Oberleutnant Plieninger hervorgehobenen Richtung, nämlich in der Verbesserung der Selenapparate, erzielt worden.

Was deren Empfindlichkeit im allgemeinen anbelangt, so war es damit bekanntlich vor gar nicht langer Zeit noch sehr traurig bestellt. Man war sehr zufrieden, wenn eine Selenzelle in belichtetem Zustande auf die Hälfte oder ein Drittel des Widerstandes im Dunkeln herabging, wie in dem von Herrn Plieninger angeführten Fall (Heft 4, Seite 229). Mit derartigen Zellen wäre ein Lichtsprechen auf meilenweite Entfernungen nie möglich gewesen.

Aber die Empfindlichkeit hat sich in ungeahnter Weise steigern lassen. Es ist das Verdienst des Herrn Ernst Ruhmer, nach jahrelangen mühsamen Versuchen, Selenzellen hergestellt zu haben, welche sich sowohl durch hohe Lichtempfindlichkeit, als auch durch schnelle Reaktion auf Lichtschwankungen auszeichnen und sich daher für lichttelephonische Zwecke vorzüglich eignen.

Bild 1 und 2 zeigen eine derartige Ruhmersche Selenzelle. Dieselbe ist zylinderförmig und zum Schutz gegen Beschädigungen und Einflüsse der Atmosphäre in eine evakuierte Glasbirne eingeschlossen. Die Zelle ist mit einer Gewindefassung versehen, mittels derer sie in einer Glühlampenfassung befestigt werden kann, was ein bequemes und sicheres Experimentieren gestattet. Derartige Zellen sind im Gegensatz zu der Launenhaftigkeit der früheren Konstruktionen von fast unbegrenzter Haltbarkeit, absolut im Widerstande, und dank eines ganz neuen Herstellungsverfahrens außerordentlich lichtempfindlich, so daß sie auf die geringsten Belichtungsschwankungen reagieren.

In Bild 3 ist die Abhängigkeit des Widerstandes einer solchen Ruhmerschen Selenzelle von der Beleuchtung, Ruhmer nennt es »Charakteristik« seiner Zelle, dargestellt.*) Die betreffende Zelle hat eine sensi-

*) E. Ruhmer, Das Selen und seine Bedeutung für die Elektrotechnik. — Berlin 1902. F. & M. Harrwitz.

bilisierte lichtempfindliche Fläche von 18 mm Durchmesser bei 23 mm Länge. Ihr Dunkelwiderstand beträgt 120 000 Ohm, der bei Beleuchtung mittels einer 16kerzigen Glühlampe anf 1500 Ohm sinkt. Die Widerstände dieser Zelle verhalten sich also im Dunkeln und bei Beleuchtung wie 80 : 1.

Herr Ruhmer hat Zellen konstruiert, die sogar einen Widerstandsabfall von 120 : 1 besitzen.

Infolge der zylindrischen Form empfangen die in der

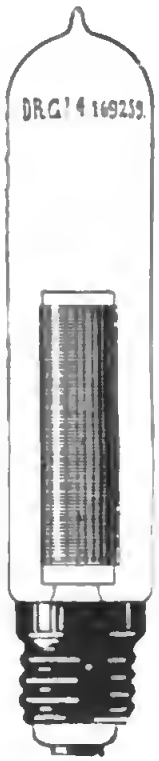


Bild 1.

Bild 2.

Brennlinie des Empfangsparabolreflektors angebrachten Zellen das undulierende Licht der Sendestation ringsherum gleichmäßig. Ohne an dieser Stelle nochmals anf das Prinzip der drahtlosen Telephonie eingehen zu müssen (Bild 4 zeigt schematisch die Sende- und Empfangsanordnung) wenden wir

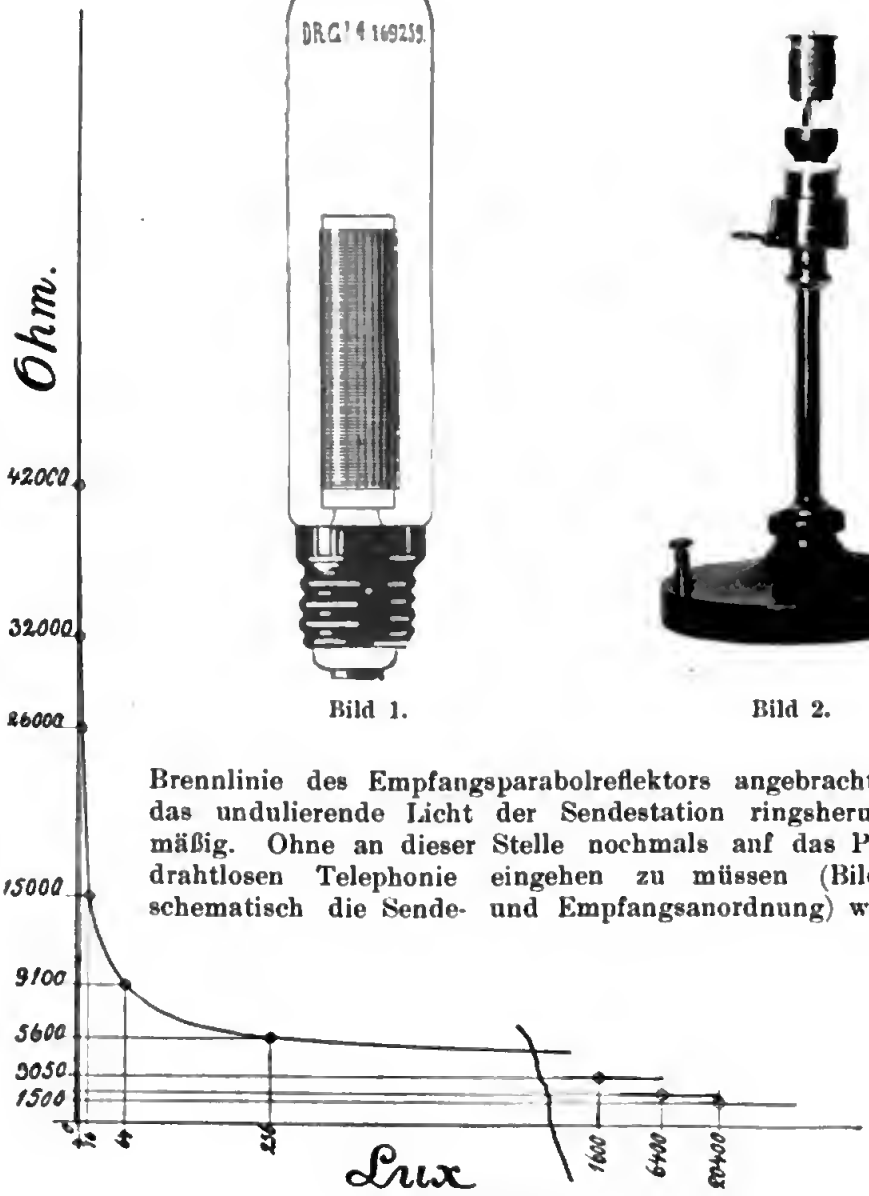


Bild 3. Widerstandskurve der Selenzelle.

uns nnnmehr den mit den Ruhmerschen Zellen erzielten praktischen Resultaten zu.

Die ersten Versuche über größere Entfernungen wurden im Sommer 1902 von Herrn Ruhmer auf dem Wannsee bei Berlin angestellt.

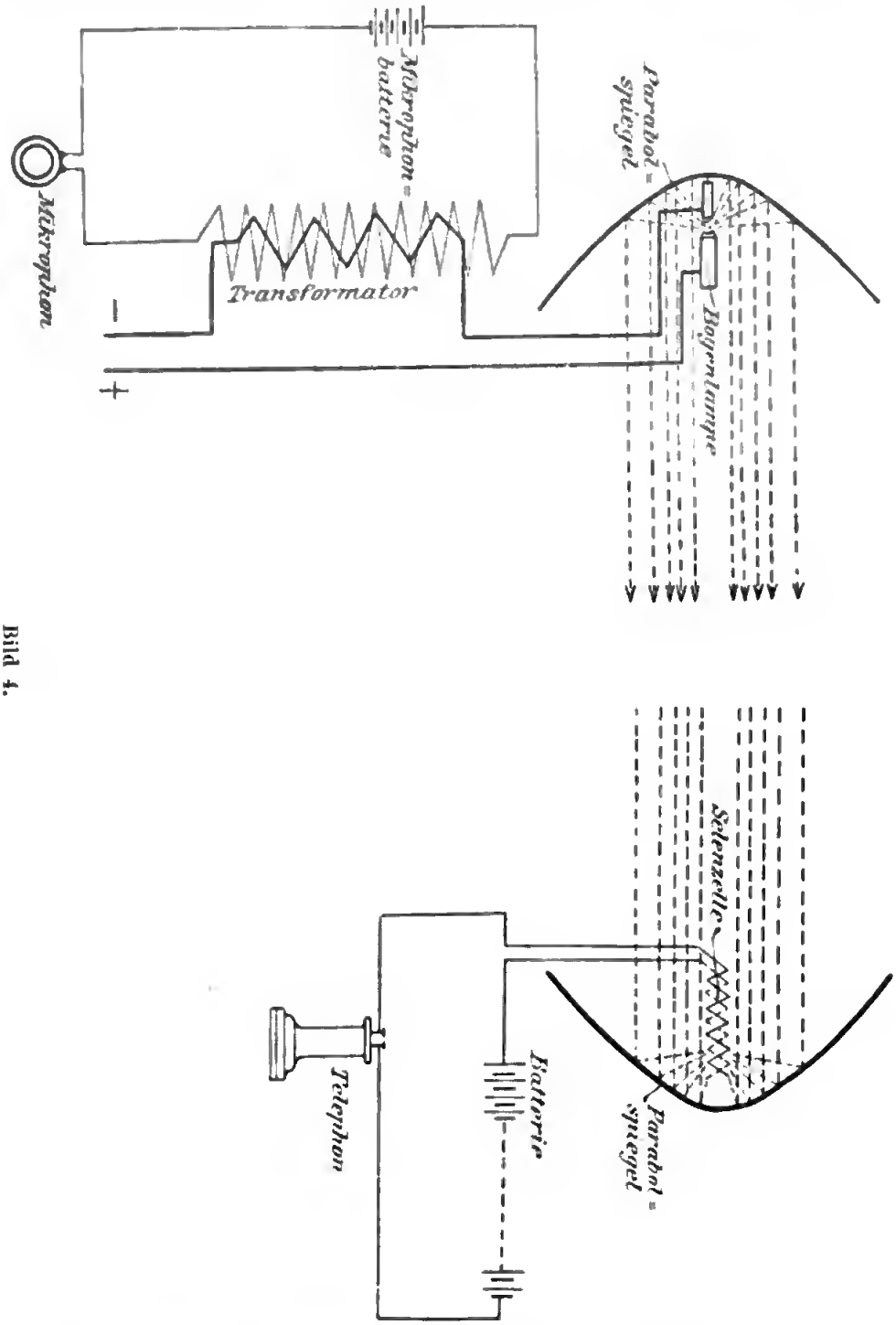


Bild 4.

Die Sendestation befand sich auf dem der Akkumulatorenfabrik A.-G. Hagen gehörigen großen Akkumulatorenboot »Germania«, das mit einem kleinen Schuckertschen Torpedobootscheinwerfer von 35 cm Öffnung, Bild 5,

ausgerüstet wurde. Bild 6 zeigt die Anordnung des Scheinwerfers auf der »Germania«. Nachdem der Bogenlampe des Scheinwerfers durch Überlagerung von Mikrophonströmen die Zunge gelöst und der mit einem etwa 500 mm großen Empfangsspiegel ausgerüstete Empfangsapparat (Bild 7) am Lande beim Wannsee-Elektrizitätswerk aufgestellt war (Bild 8 zeigt die Empfangsstation auf einem in den See hinausgebauten Steg), konnte vom Boot nach dem Lande hin lichttelephoniert werden, während die Entfernung zwischen den beiden Stationen allmählich durch Zurückfahren des Bootes vergrößert wurde.

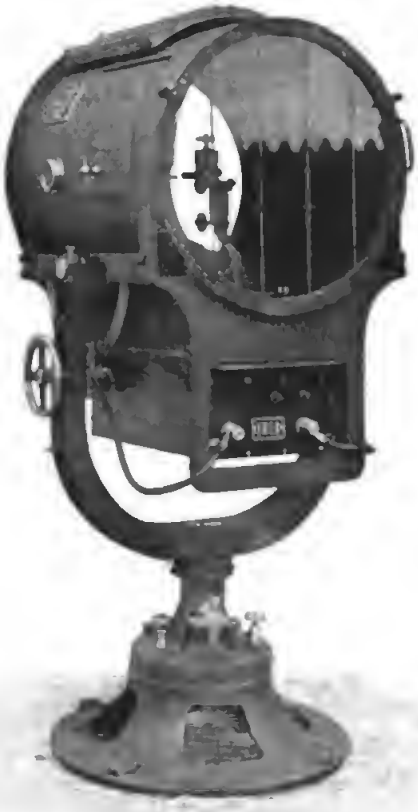


Bild 5.

1. Versuch
am 4. Juli abends.

Quer über den Wannsee hinweg, etwa $1^1/_2$ km, klare Luft.

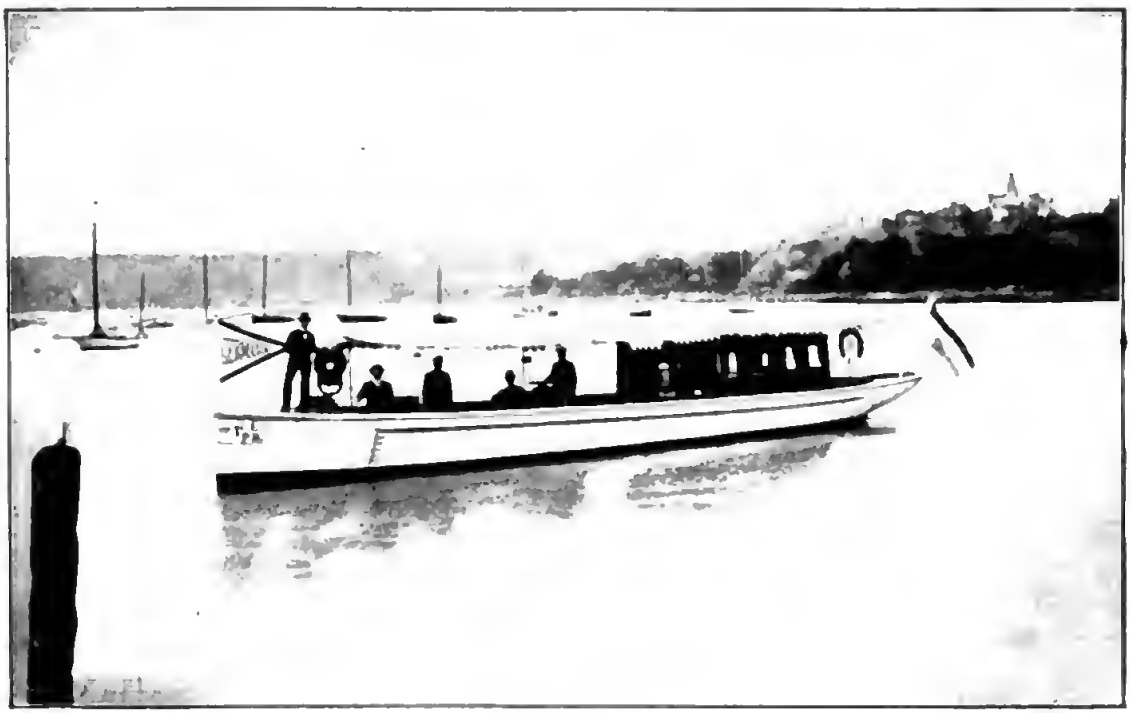


Bild 6.

Digitized by Google

2. Versuch am 8. Juli abends.

Von der Motorbootausstellung (Bahnhof Wannsee) über den Wannsee hinweg bis in die Nähe von Neu-Cladow, etwa 3,8 km, neblig. Die Sendestation befand sich bei diesem Versuch auf der am Ufer liegenden »Germania«, die Empfangsstation auf dem Motorboot »Loreley«.

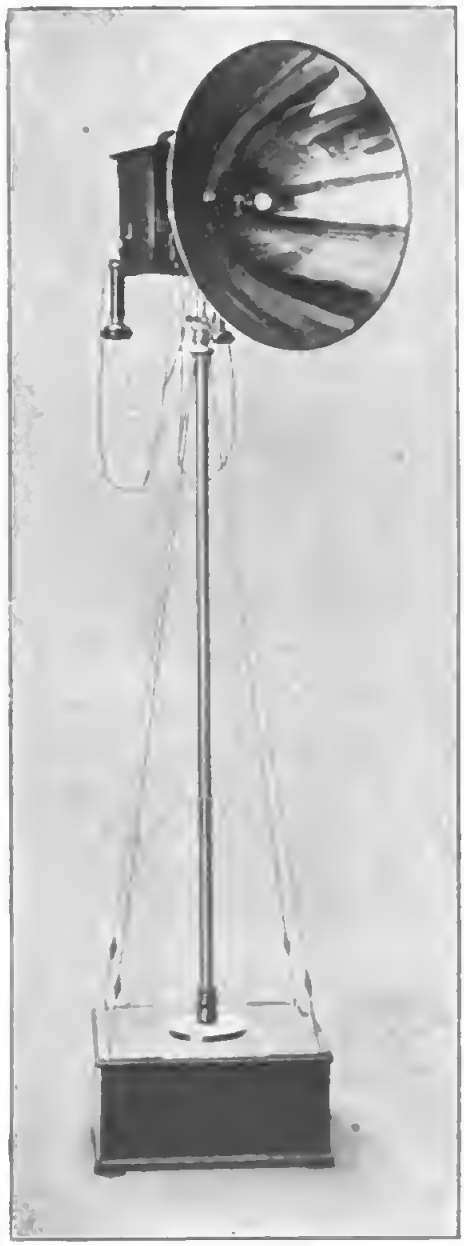


Bild 7.

3. Versuch
am 9. Juli abends.

Quer über den Wannsee hinweg, etwa 1,6 km, starker Regen. Die Versuche mußten bei 1,6 km abgebrochen werden, da einer der Anwesenden die Akkumulatorenbatterie an der Empfangsstation in der Dunkelheit unvorsichtigerweise zerstörte.

4. Versuch
am 16. Juli nachmittags.

Richtung nach Schwanenwerder, etwa 2,6 km, schwacher Sonnenschein.

Nachdem die örtlichen Verhältnisse auf dem Wannsee einer weiteren Ausdehnung der Versuche eine Grenze setzten, wurde nach Überwindung zahlreicher Schwierigkeiten ein neuer Versuch auf der Havel unternommen und zwar auf der größten, zur Verfügung stehenden Entfernung.

5. Versuch
am 25. Juli abends.

Empfangsstation auf der Plattform des Kaiser Wilhelm-Turmes auf dem Karlsberg im Grunewald, Sendestation auf der »Germania«, Richtung nach der Pfaueninsel bei Potsdam, etwa 7 km, dicke Luft, schwach neblig. Die Übertragung war bei allen Versuchen gut, bei dem letzten Versuch sogar überraschend laut und deutlich. Da die Apparate nur einfach vorhanden waren, so konnte nur in einer Richtung telephoniert werden. Die Verständigung mit der Sendestation erfolgte durch optische Signale, zu welchem Zweck beim ersten Versuch eine Glühlampe, bei den weiteren Versuchen ein kleiner Scheinwerfer und beim letzten Versuch vom Kaiser Wilhelm-Turm eine Acetylenblendlaterne benutzt wurde. Da die örtlichen Verhältnisse eine weitere Aus-

dehnung der Versuche auf dem Wannsee und auf der Havel unmöglich machten, wurden die Versuche, da die Grenze der Leistungsfähigkeit der Apparate noch nicht annähernd erreicht worden war, von der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vormals Schuckert in Gemeinschaft mit Herrn Ruhmer zwischen zwei festen Stationen fortgesetzt.

Nachdem zunächst die in Betracht kommenden günstigen Bedingungen zwischen zwei etwa 3 km entfernten Stationen genauer untersucht

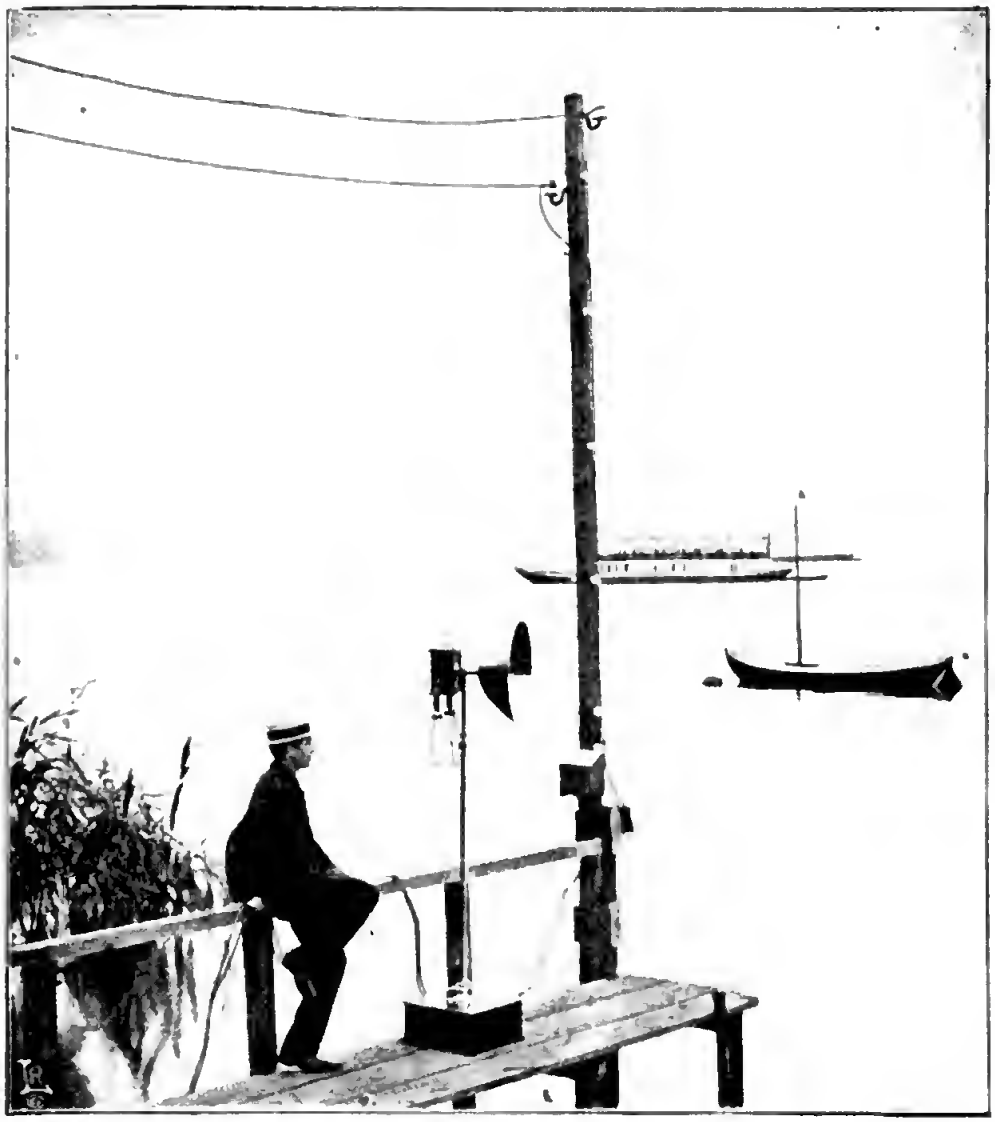


Bild 8.

waren, wurden die Versuche zwischen dem Berliner Schuckertwerk und einem auf dem etwa 15 km von Berlin entfernten Falkenberge bei Grünau befindlichen Wasserturm, der von Herrn Gartendirektor Buntzel freundlichst zur Verfügung gestellt wurde, mit bestem Erfolg ausgeführt.

Im Schuckertwerk diente ein normaler 60 cm Scheinwerfer als Sender (Bild 9). Da der Wasserturm in der Richtung nach Berlin nur drei schmale Fenster besaß, so mußte der aus einem äußerst scharf ge-

schliffenen Schuckertschen Glasparabolspiegel von 90 cm Dnrchmesser bestehende Empfangsreflektor anf einigen seitwärts zum Turmfenster hinansgelegten Balken angeordnet werden. Bild 10 zeigt die Anbringung des Spiegels an den aus der Tnrmstnbe heransragenden Balken, Bild 11 einen Blick vom Innern der Stube nach dem halb hinausgeschobenen großen Spiegel.

Obgleich die Strennng des Lichtkegels des Senders, trotz der fast mathematischen Genauigkeit des Sendeparabolspiegels, infolge der räum-

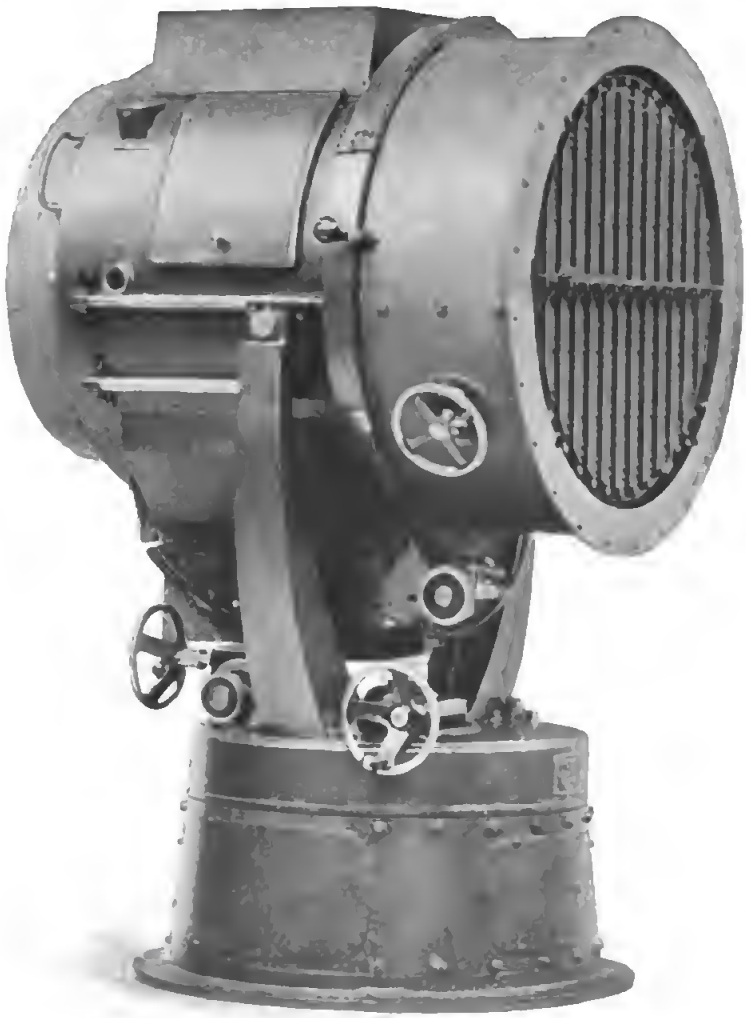


Bild 9.

lichen Ausdehnung der Lichtqnelle bei dieser Entfernnng schon ziemlich beträchtlich ist, und abgesehen von der Lichtabsorption, die nicht unbedentend ist, nur etwa der hunderttausendste Teil des vom Sender ausgehenden »sprechenden« Lichts vom Empfangsspiegel aufgefangen wnrde, so wurden doch die in Berlin in das mit dem Scheinwerfer verbundene Mikrophon hineingesprochenen Worte deutlich verstanden.

Wenn man berücksichtigt, daß man durch Vergrößerung des Empfangsspiegels bedeutend mehr Licht ausnutzen könnte, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß noch über bedeutend größere Entfernungen licht-

Bild 10.

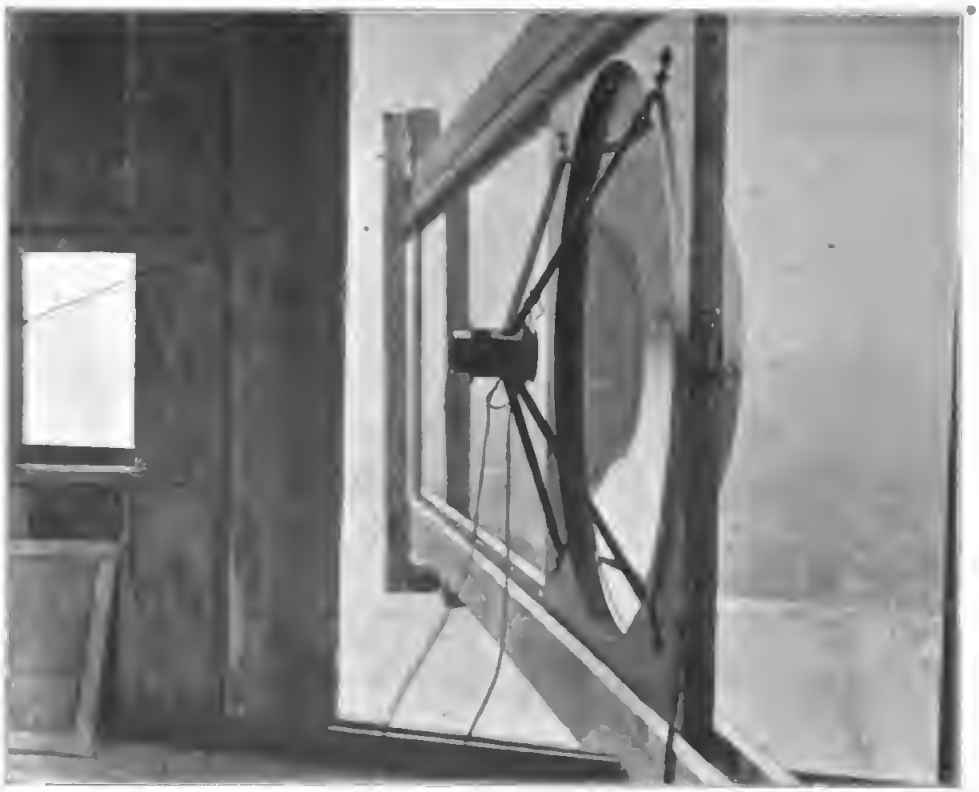


Bild 11.

Digitized by Google

telephoniert werden kann. Aber die schon erreichten Entfernungen dürften für die weitaus meisten Fälle ausreichen, da infolge der Erdkrümmnng eine Sichtbarkeit der Stationen, die doch im Gegensatz zur Funkentelegraphie bei der Flammentelephonie erforderlich ist, bei größeren Entfernungen nur in besonderen Fällen stattfinden würde.

Bild 12.

Neben den Versnchen über größere Entfernnngen gingen anch solche anf kürzere Entfernungen einher, um das System bei den verschiedenen Witterungsverhältnissen zu erproben nnd den Anforderungen der Praxis entsprechend auszugestalteu. Zu diesem Zweck befand sich die Empfangsstation in der etwa 3 km vom Berliner Schuckertwerk entfernten Gemeindeschule im Baumschulenweg. Als Empfänger diente

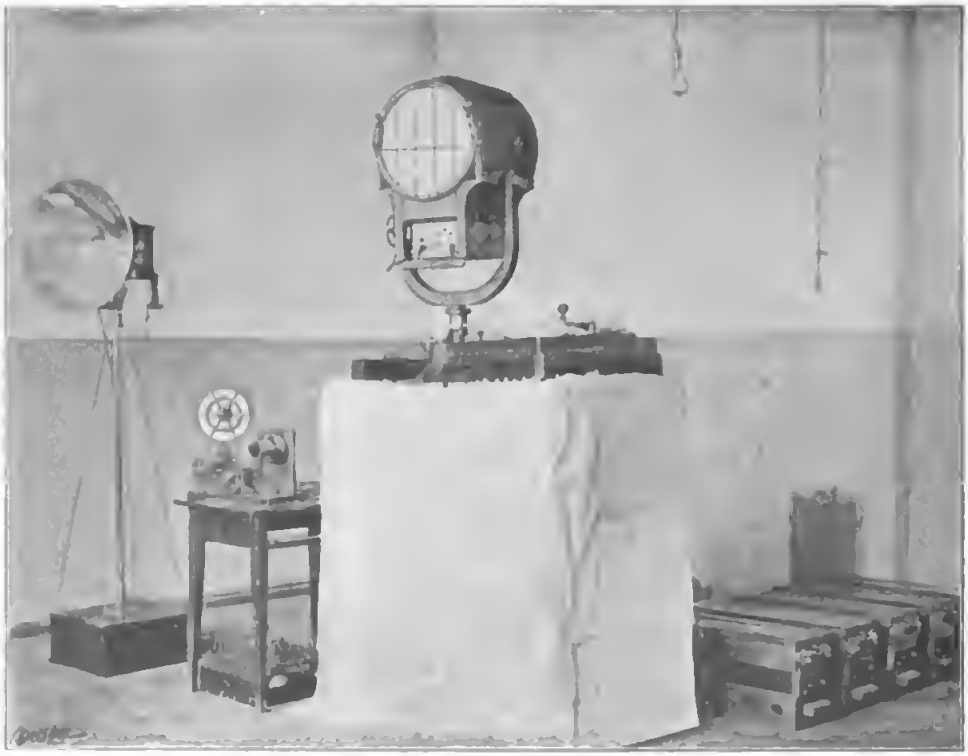


Bild 13.

der bereits bei den Wannseeversuchen benutzte Empfangsapparat, der mit

einem etwas größeren Paraholspiegel ausgerüstet worden war. Um auch zurücksprechen zu können, wurde in Baumschulenweg noch der ehenfalls schon hei den Wannseeversuchen henutzte kleine Torpedobootsscheinwerfer aufgestellt, welcher durch eine Akkumulatorenhatterie gespeist wurde, währeud auf dem Schuckertwerk ein kleiner, neu konstruierter Empfangsapparat (Bild 12) neben dem großen Scheinwerfer aufgestellt wurde. Ohwohl diese Versuchsstrecke sehr ungünstig war, und die Sichtigkeit der Luft durch den Nehel, der von den zwischen den beiden Stationen gelegenen Wiesen aufstieg, durch den Rauch von den in der Umgegend liegenden vielen Fabriken, sowie durch Dampf und Rauch der vielen in unmittelbarer Nähe verkehrenden Eisenbahnzüge häufig sehr getrüht wurde, so konnte doch im allgemeinen eine vorzügliche Übertragung der menschlichen Stimme in heiden Richtnngen erzielt werden. Die Verständigung war namentlich am Tage und hei Regenwetter, was Deutlichkeit und Lautstärke der Sprache hetrifft, eine ausgezeichnete, ein Umstaud, der hervorgehohen zu werden verdient.

Auch das gleichzeitige Hin- und Zurücksprechen in den heiden zusammenfallenden Lichtbündeln der heiden Scheinwerfer ging ohne jede Störung von statten. Bild 13 veranschaulicht die kombinierte Sende- nnd Empfaugsstation in Baumschulenweg.

Die hisher erreichten Resultate zeigen deutlich, daß die drahtlose Telephonie auch eine praktische Bedeutung hat, zunächst wohl in erster Reihe für die Marine, wo die vorhandenen Scheinwerfer ohne Änderung lichttelephonischen Zwecken diensthar gemacht werden können. Die hisher erreichten Entfernungen dürften auch für diesen Fall vollkommen genügen. Besonders für nahe Entfernungen (his zu 10 km), wird die Lichttelephonie eine willkommeue Ergänzung der Funkentelegraphie bilden, vor der sie mancherlei Vorteile hesitzt. Dic Verstäudigung erfolgt schnell, klar uud geheim, d. h., die übermittelte Nachricht kann von Unhefugten nicht ahgefangen werdeu.

Aher auch für das Landheer erscheint die Anwendnng der Lichttelephonie nicht ausgeschlossen.

Das rege Interesse, das die Militär- und Marinehehörden den Ruhmerschen Versuchen entgegengebracht hahen, liefert wohl den hesten Beweis dafür, daß man in den einschlägigen Kreisen den Wert der drahtlosen telephonischen Verständiguug nicht unterschätzt. Die nächste Zeit wird zeigen, welchen praktischen Nutzeu man aus dieser neuen Erfindung ziehen wird.

Luft- oder Federvorholer für Rohrrücklauffeldgeschütze.

Mil zwei Bildern im Text.

In Portugal hat nach kurzen Versuchen mit Vertretern zweier wesentlich voneinander verschiedenen Systeme von Feldgeschützen: einem Geschütz von Krupp mit Federvorholer und einem Geschütz mit hydro-pneumatischer Bremse von

Schneider-Canet, die Artilleriekommission mit Ausnahme ihres Präsidenten die französische Konstruktion gewählt und diese Wahl damit begründet, das System des Vorholers mit komprimierter Luft werde demjenigen mit Feder für die portugiesische Artillerie vorgezogen.*) Diese Entscheidnng länft der in den deutschen artilleristischen Kreisen maßgehenden Anschannng zuwider, wonach der Luftvorholer wenigstens in seinen hisher hekannten Ansführungsformen dem Federvorholer als an Kriegshrauchharkeit nicht ehenhürtig erachtet wird. Umsomehr mnßte man auf nähere Äußerungen von portugiesischer Seite gespannt sein, die eine Erklärung für die Bevorzugung des Luftvorhringers gahen. Eine solche Änßerung hat die in Lissahon erscheiuende »Revista do Exercito e da Armada« gehracht, in Form einer »Studie« des Artilleriehauptmanns Nunes Gonçalves, Mitglied der Artillerieversuchskommission. Falls für die Wahl des Luftvorhringers in Portugal nicht andere Betrachtnngen maßgehend gewesen sind, so können nns die von Hauptmann Gonçalves vorgehrachten Gründe jedoch von den Vorzügen des Lnftvorholers nicht überzeugen, sondern bestärken uns im Gegenteil in der Vorliebe für den Federvorholer. Wir entnehmen diese Überzeugnng einer Entgegnung der Firma Krupp auf die Ausführungen des Hauptmanns Gonçalves, die im neuesten Heft (vom Angust) der »Revista do Exercito e da Armada« erschienen ist. Anf nnsere Bitte hat uns die Firma Krupp den deutschen Text dieser Entgegnung in hereitwilligster Weise zur Verfügung gestellt, und wir gehen ihn in nachfolgenden Zeilen wieder; die Angahen des Hanptmanns Gonçalves, auf die sich die Entgegnnng hezieht, sind daraus ersichtlich, so daß deren Wiedergahe in extenso sich erührigt.

Die Schriftleitung.

Im April dieses Jahres wurde in der »Revista do Exercito e da Armada« ein Artikel, betitelt: »Estndo dos freios e recuperadores das pecas Krupp e Canet de 7c,5, T. R. de campanha«, veröffentlicht, in welchem der Verfasser, Herr Artillerickapitän Nunes Gonçalves, an der Hand theoretischer Erörterungen nnd Berechnungen einen Vergleich zwischen den hei den diesjährigen Versuchen in Vendas novas heteiligt gewesenen 7,5 cm Feldgeschützen der Firma Fried. Krupp in Essen nnd der Firma Schneider in Le Creusot anstellt. Bei diesen theoretischen Erwägungen ist der Herr Verfasser, wie im nachstehenden des näheren auseinandergesetzt werden soll, zum Teil von irrtümlichen Voraussetznngen ausgegangen, so daß auch die aus diesen Erwägungen gezogenen Schlußfolgerungen zum Teil gänzlich hinfällig werden oder doch stark modifiziert werden müssen.

*) Vergl. Seite 436.

Die erwähnten Irrtümer erstrecken sich anf die Theorie und Berechnnng der Flüssigkeitshremsen für Rohrrücklanffeldgeschütze, anf die Theorie der Vorholmittel und die Theorie der Vorlaufbremsen.

1. Die Rücklaufhremsen.

Bei Berechnung der Rücklanfbremsen geht Herr Kapitän Gonçalves davon ans, daß die Bremse während des Rücklaufs einen konstanten Flüssigkeitsdruck liefern müsse, und äußert sich dahin, daß bei den Feldgeschützen von Schneider-Canet und Krupp solche Bremsen mit nahezu konstantem Flüssigkeitsdruck Verwendung finden. Dies ist ein grober Irrtum. Den Ansgangspunkt für die Berechnung von Rücklanfbremsen für Geschütze in Räderlafetten hilden die Stabilitätsverhältnisse des Geschützes beim Schuß. Während die der Rückwärtsbewegung des Rohres entgegenwirkenden Kräfte, der Flüssigkeitsdruck, die Spannung des Vorholmittels und die Reibnng, darauf hinwirken, das Geschütz um einen am Lafettenspaten gelegenen Fixpunkt derart zu drehen, daß sich die Räder vom Boden ahhehen, wirkt denselhen das Moment des Geschützgewichts entgegen. Dieses Gewichtsmoment nimmt aber stetig ab, je weiter das Rohr zurückläuft. Da anderseits der Widerstand des Vorholmittels (Federdruck oder Luftspannung) mit dem Rücklauf zunimmt, ist es anf alle Fälle am rationellsten, den Flüssigkeitsdruck mit dem Rücklauf ahnehmen zn lassen, damit die Summe heider nicht wächst, sondern konstant hleibt oder hesser noch entsprechend dem Stahilitätsmoment ahnimmt. Auf diese Weise kann der Stahilitätsüberschuß auf den ganzen Rücklauf gleichmäßig verteilt werden, während hei konstantem Flüssigkeitsdruck gegen Ende des Rücklaufs der Stabilitätsüberschnß auf ein Minimum herahgedrückt würde bezw. ein solcher in den meisten Fällen überhaupt nicht mehr vorhanden wäre.

Die Verwendung der von Herrn Kapitän Gonçalves für die Berechnung von Flüssigkeitshremsen mit konstantem Druck hergeleiteten Formeln ist deshalh ausgeschlossen oder doch zum wenigsten gänzlich unrationell.

2. Die Vorholmittel.

Herr Kapitän Gonçalves stellt eine Berechnung der Materialheanspruchungen der Vorholfedern des Krnppschen Feldgeschützes an. Unter der Annahme einer Vorspannung von 250 kg, welche der Wirklichkeit annähernd entspricht, findet er in angenähert richtiger Weise eine Beansprnchung des Federmaterials bei vollendetem Rücklauf von etwa 125 kg pro 1 qmm. Dicse Beansprnchung erklärt Herr Kapitän Gonçalves für viel zu hoch, weil in der Literatur an verschiedenen Stellen zu finden ist, daß man Fcderstahl höchstens his auf 70 oder 80 kg pro 1 qmm beanspruchen dürfe. Dies ist allerdings für die Marktqnalitäten von Federstahl richtig, für den von Krupp und auch von anderen Fabriken hergestellten Spezialstahl für Geschützvorholfedern trifft dies jedoch nicht zu. Solche Stahle besitzen Festigkeiten von über 200 kg pro 1 qmm, während die Elastizitätsgrenze höher als 140 kg pro 1 qmm ist; zahlreiche offizielle Prüfungsatteste der dentschen Reichsversnchsanstalt in Charlottenhurg sind über solches Material vorhanden. Daß man bei einem solchen Material ohne jede Gefahr his auf Spannungen von 125 kg bei nnr vorübergehender, kurz andauernder und verhältnis-

mäßig selten erfolgender Beanspruchung gehen darf, ist selbstverständlich. Die Berechtigung, dies zu tun, hat sich ja auch in der Praxis voll bestätigt, denn wie viele Dutzende von Dauerschießversuchen in aller Herren Länder erwiesen haben, können solche Federn weit mehr als 1000 Schüsse aushalten, ohne in irgend nennenswerter Weise an Kraft und Leistungsfähigkeit zu verlieren.

Herr Kapitän Gonçalves spricht weiter die Ansicht aus, daß eine starke Erwärmung des Glyzerins, wie eine solche nach einer größeren Schußserie notwendigerweise infolge der Verwandlung des größten Teils der Rücklaufenergie in Wärme durch die Flüssigkeitsbremse eintreten muß, unmöglich die Ursache eines geringen Zurückbleibens des Rohres beim Vorlauf zur Folge haben könnte, sondern daß ein solches vielmehr die Folge einer zu schwachen Vorholfeder sei. Eine genügend stark vorgespannte Feder müßte seiner Ansicht nach die durch das Ausdehnungsbestreben des Glyzerins hervorgerufene Flüssigkeitspressung im Bremszylinder mit Leichtigkeit überwinden. Abgesehen von zahlreichen Versuchen, die das Zurückbleiben der Rohre infolge der Erwärmung des Glyzerins bei vollgefüllter Bremse bestätigt haben, läßt sich diese Erscheinung aber auch in sehr einfacher Weise rechnerisch beweisen:

Nimmt man an, ein Bremszylinder sei mit 3 Liter = 3000 cm^3 eines Flüssigkeitsgemisches, welches zur Hälfte aus Glyzerin, zur Hälfte aus Wasser besteht, gefüllt, so wird sich das Flüssigkeitsvolumen bei einer Erhöhung der Temperatur von 20° auf 60° um etwa 62 cm^3 ausdehnen, wie leicht durch einen Versuch festgestellt werden kann. Eine Temperaturerhöhung von 40° durch anhaltendes Schießen ist keineswegs sehr viel, da bei jedem Schuß aus einem der in Frage kommenden Rohrrücklauffeldgeschütze mehr als zwei Kalorien Wärme von der Bremsflüssigkeit aufgenommen werden müssen, und die mittlere spezifische Wärme des Glyzerins bei der in Betracht kommenden Temperatur nur 0,58 beträgt. Die aus Stahl bestehenden Zylinderumwandungen werden sich infolge der Erwärmung ebenfalls ausdehnen, so daß das von ihnen eingeschlossene Volumen größer wird. Diese Volumenvergrößerung bei einer Temperaturerhöhung von 40° beträgt jedoch nur etwa 6 cm^3, so daß in dem Zylinder noch für ein Volumen von 62 — 6 = 56 cm^3 Platz geschaffen werden muß. Dies geschieht dadurch, daß das Rohr zurücktritt, wobei die Kolbenstange um ein entsprechendes Volumen aus dem Rohr heraustritt. Ist der Durchmesser der Kolbenstange = 30 mm, also ihre Querschnittsfläche = 7,08 cm^2, so muß die Kolbenstange um 56 : 7,08, d. i. um rund 8 cm aus dem Bremszylinder heraustreten, damit die um 56 cm^3 ausgedehnte Flüssigkeitsmenge in dem Zylinder Platz findet. Es ist selbstverständlich gänzlich ausgeschlossen, daß den infolge der Erwärmung in der Flüssigkeit entstehenden außerordentlich großen Molekularkräften durch eine stärker vorgespannte Vorholfeder das Gleichgewicht gehalten werden könnte. Hierzu würde eine Kraft von mehreren tausend Kilogramm erforderlich sein.

Ein sehr einfaches Mittel, um das übrigens ziemlich unschädliche Zurückbleiben des Rohres infolge der Erwärmung des Glyzerins zu verhindern, ist, daß man von vornherein die Bremse nicht ganz vollfüllt. Einen nachteiligen Einfluß auf die Stabilität hat dies keinesfalls, wenn, wie dies bei den Kruppschen Geschützen geschieht, diesem Umstande schon bei der Berechnung der Bremsen Rechnung getragen wird.

3. Die Vorlaufbremsen.

Inbetreff der Kruppschen Vorlaufbremse spricht sich Herr Kapitän Gonçalves zunächst dahin aus, daß diese Bremse, da ihre Durchflußöffnungen in einer bestimmten Abhängigkeit von den Durchflußöffnungen der Rücklaufbremse stehen, nicht richtig arbeiten könne.

Auf Grund der falschen Annahme, diese Vorlaufbremse solle während des Vorlaufs einen konstanten Widerstand erzeugen, wie dies seiner Ansicht nach das Richtigste ist, stellt Herr Kapitän Gonçalves alsdann einen weitläufigen kritischen Vergleich zwischen der Schneider-Canetschen Vorlaufbremse mit Luftvorholer und der Kruppschen Bremse mit Federvorholer an, welcher zugunsten der Canetschen Bremse ausfällt.

Bei der Berechnung der Vorlaufbremsen ist wieder in erster Linie von den Stabilitätsverhältnissen für den Vorlauf auszugehen. Wird nämlich der Vorlaufbremswiderstand zu groß, so kann derselbe, wenn der

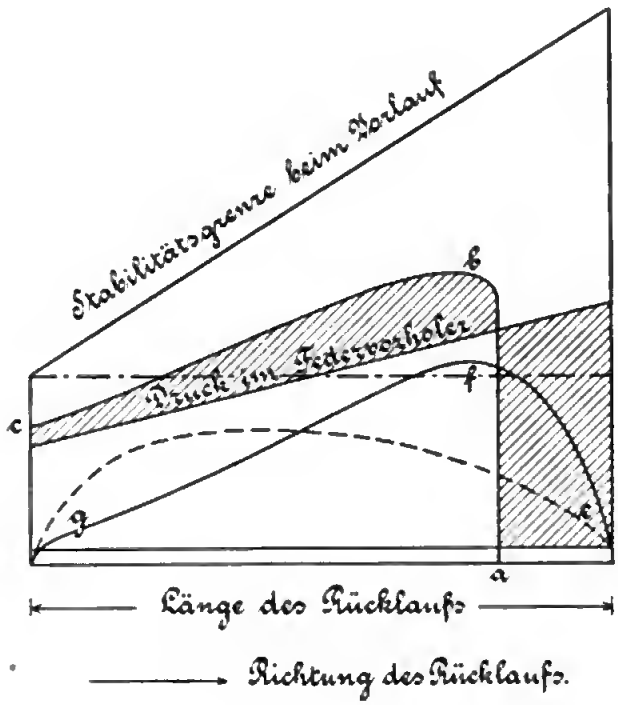


Bild 1.

Lafettenspaten und die Reibung auf dem Boden dies nicht verhindern, das Geschütz nach vorn reißen, oder er kann ein Kippen des Geschützes um die Radauflage bewirken, so daß der Lafettenschwanz hochgerissen wird. Theoretisch am vorteilhaftesten wird es deshalb sein, die Kurve der Vorlaufwiderstände den Stabilitätsverhältnissen für den Vorlauf anzupassen, d. h. so einzurichten, daß dieselbe von der Stabilitätsgrenze an allen Stellen des Vorlaufs möglichst weit entfernt bleibt.

Bei der Kruppschen Vorlaufbremse soll der Vorlaufwiderstand nach der Kurve *a b c* (Bild 1) abnehmen, wobei beide schraffierten Flächen einander gleich sein müssen. Die Vorlaufgeschwindigkeiten unter Zugrundelegung dieser Druckkurve ergeben sich nach der Kurve *e f g*.

Berechnet man die Durchflußöffnungen für den Vorlauf, wie diese zwecks Erreichung der Widerstände nach der Kurve *a b c* unter dem beschleunigenden Einfluß der Feder sein müßten, so ergeben sich dieselben nach der ausgezogenen Kurve *h i k* (Bild 2). Die Durchflußöffnungen für den Vorlauf, wie sie sich in der von Herrn Kapitän Gonçalves richtig erwähnten Abhängigkeit von den Rücklauföffnungen bei der Kruppschen Bremse ergeben, sind in der punktierten Kurve (Bild 2) zur Darstellung

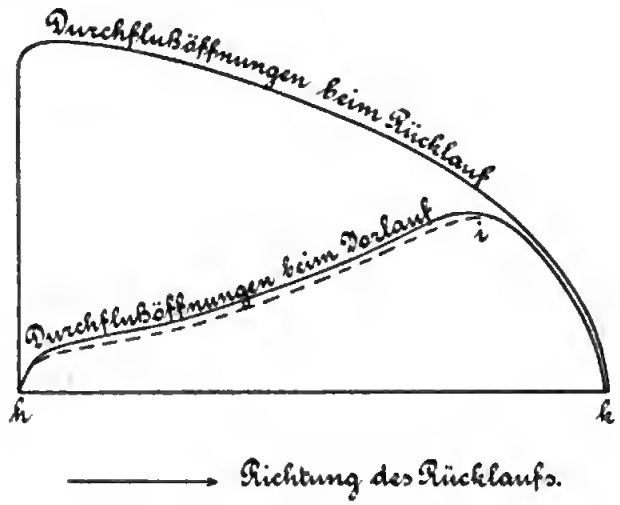


Bild 2.

gebracht. Man sieht, daß diese beiden Kurven nur wenig voneinander abweichen. Durch die Anbringung gewisser Abschrägungen an den Ausschnitten des Drehschiebers gelingt es aber leicht, die beiden Kurven zur Deckung zu bringen, ohne an den Rücklauföffnungen etwas ändern zu müssen.

Vergleicht man die von Herrn Kapitän Gonçalves angegebene Kurve der Vorlaufgeschwindigkeiten für das Canetsche Geschütz, welche in Bild 1 punktiert eingezeichnet ist, mit der Kurve *e f g* in Bild 1, welche die Vorlaufgeschwindigkeiten beim Kruppschen Geschütz darstellt, so sieht man, daß die Verhältnisse gerade umgekehrt liegen, als sie Herr Kapitän Gonçalves in seinem Artikel darstellte, d. h. daß die Geschwindigkeitsabnahme bei der Kruppschen Bremse am Ende des Vorlaufs allmählicher erfolgt als bei der Canet-Bremse, vorausgesetzt, daß die Verhältnisse bei der letztgenannten Bremse tatsächlich so sind, wie Herr Kapitän Gonçalves sie dargestellt hat.

Zur Bewaffnung der Feldartillerie.

Die Umbewaffnung der Feldartillerie steht in einer Anzahl von Staaten auf der Tagesordnung, und es erscheint daher von Interesse, über den Stand dieser Angelegenheit kurz zu berichten.

a) Rumänien.

In Heft 7 der »Kriegstechnischen Zeitschrift«, Jahrgang 1903, war über ein Gefechtsschießen mit einer Kruppschen Schnellfeuer-Feldbatterie berichtet, welches am 1. Mai 1903 auf dem in der Nähe von Bukarest gelegenen Schießplatz Dadiloff vor Sr. Majestät dem König von Rumänien stattgefunden hatte. Dieses Gefechtsschießen stellte gewissermaßen eine der letzten Phasen in der Reihe von Versuchen dar, die in Rumänien zur Auswahl neuer Feldgeschütze seit langen Jahren abgehalten worden sind. Nunmehr ist auch der endgültige Abschluß der Versuche erreicht, indem man sich für die Annahme eben dieses oben genannten Rohrrücklaufgeschützes Kruppscher Fertigung entschieden hat.

Außer dem Kruppschen hatten ursprünglich an den Einzelversuchen noch je ein Geschütz von Schneider-Le Creuzot, St. Chamond, Hotchkiss und eine Konstruktion des rumänischen Obersten Perticari teilgenommen, zu den Versuchen in der Batterie wurde jedoch nur das Kruppsche System herangezogen. Bei letzterem wurden an das Material ganz besonders schwere Anforderungen gestellt. Unter anderm mußte ein durch das Los ausgewähltes Geschütz unter den ungünstigsten Witterungsverhältnissen 8000 km auf Chausseen, grundlosen Wegen, den am schlechtesten gepflasterten Straßen Bukarests und in den Felswegen der Karpathen zurücklegen. Außerdem gab dieses Geschütz im ganzen 2000 Schuß ab, was man einem Dienstgebrauch von 20 bis 25 Jahren nebst der Bestehung eines Feldzugs gleich rechnet. Während dieser Erprobung, welche 22 Monate dauerte, war die Versuchskommission hinlänglich in der Lage, das Versuchsmodell ihren besonderen Wünschen gemäß zu entwickeln und den rumänischen Bodenverhältnissen anzupassen, so daß die angenommene Konstruktion mit vollem Recht ein spezifisch rumänisches Geschütz genannt werden kann. Die Bestellung bei Krupp umfaßt 300 Geschütze nebst Protzen und Munition. Ein Kredit von 28 Millionen Francs wurde hierfür bereits im Mai dieses Jahres bewilligt.

b) Brasilien.

In Brasilien begannen die Versuche zur Auswahl eines neues Feldgeschützes im Jahre 1902. Anfangs konkurrierten nur Geschütze von Krupp, Vickers und Schneider-Le Creusot, unter denen einstimmig dem Kruppschen System seitens der Versuchskommission die Überlegenheit zuerkannt wurde. Schon hatte die brasilianische Regierung von diesem Modell eine Probebatterie bestellt, mit dem Vorbehalt, es nach weiteren Versuchen als Muster für die Neubewaffnung anzunehmen, als am 15. November 1902 eine neue Regierung ans Ruder kam, welche es mit ihrem Verantwortlichkeitsgefühl nicht vereinbaren zu können glaubte, in einer für die Landesverteidigung so wichtigen Frage ohne selbständige Prüfung die Entscheidungen anderer sich zu eigen zu machen. Die neue Regierung hob daher die bereits gemachte Bestellung auf und unternahm vom 31. Juli 1903 ab auch ihrerseits Einzelversuche mit Geschützen. Es beteiligten sich daran Schneider-Le Creusot, Vickers, Krupp, Ehrhardt und St. Chamond. Auch diese Versuche, die nach mancherlei Zwischenfällen*) im Frühjahr 1904 ihr Ende fanden, stellten die Überlegenheit

*) So brannte z. B. am 11. August 1903 zu Realengo der Schuppen vollständig nieder, in dem ein Kruppsches und zwei Creusotsche Versuchsgeschütze untergebracht waren.

des Kruppschen Materials in das hellste Licht, so daß die mehrfach in der brasilianischen Tagespresse aufgetauchte Nachricht, daß die brasilianische Regierung ihren Bedarf an Feldartillerie bei der Firma Krupp bestellt habe, kaum überraschen kann.

c) Türkei.

Auch die Türkei hat für ihre Feldartillerie das Rohrrücklaufsystem angenommen, und zwar wurde, nachdem wiederholt Kommissionen zu Krupp und auch zu anderen Firmen entsandt worden waren, als Muster für die Neubewaffnung eine Kruppsche Konstruktion gewählt. Die Bestellung bei Krupp beläuft sich auf 38 (16 + 22) Batterien mit insgesamt 184 Geschützen, allen Fahrzeugen, Geschirren und der dazu gehörigen Munitionsausrüstung. Ein beträchtlicher Teil der Bestellung ist laut Meldungen der Tagespresse schon abgeliefert.

d) Portugal.

Während die vorstehend genannten Staaten, sowie alle übrigen, die ein Rohrrücklaufgeschütz angenommen haben, mit Ausnahme Frankreichs, sich für ein solches mit Federvorholer entschieden haben, ist Portugal allein dem Beispiele des letzteren gefolgt und hat ein Rohrrücklaufgeschütz mit Luftvorholer gewählt.*) Nach Entsendung einer Studienkommission zu den bedeutendsten Geschützfabriken Deutschlands, Frankreichs und Englands entschloß sich Portugal rasch, Geschützversuche im eigenen Lande anzustellen, und lud hierzu die Hauptvertreter der beiden vorerwähnten, prinzipiell voneinander verschiedenen Rohrrücklaufsysteme zur Teilnahme daran ein: Krupp mit einem Geschütz mit Federvorholer und Schneider-Le Creusot mit einem System mit Luftvorholer. Ehrhardt erhielt, obwohl nicht in Betracht gezogen, auf sein Ansuchen ebenfalls die Genehmigung zur Vorführung eines Geschützes, zog dasselbe aber noch vor Beginn der Versuche wieder zurück. Die Versuche, die ursprünglich erst für den Mai 1904 in Aussicht genommen waren, wurden plötzlich schon auf Mitte Januar anberaumt und endeten schon nach Abgabe von 146 Schuß pro Geschütz damit, daß die Kommission, ihrer Vorliebe für das System mit Luftvorholer folgend, in ihrer Mehrheit sich für das französische System entschied. Nicht geteilt wurde diese Ansicht von dem Präsidenten der Kommission, Oberst Nunes, der in einem besonderen Gutachten seine entgegengesetzte Meinung niederlegte und sich entschieden zugunsten des Kruppschen Systems aussprach. Gleichwohl erfolgte die Bestellung — 36 Batterien zu je vier Geschützen — in Frankreich, die, wie portugiesische Zeitungen berichten, bis Mai 1906 abgeliefert sein sollen.

*) d. h. nur für die fahrenden Batterien; die reitenden waren schon früher mit Kruppschen Federsporngeschützen ausgerüstet worden.

Mitteilungen.

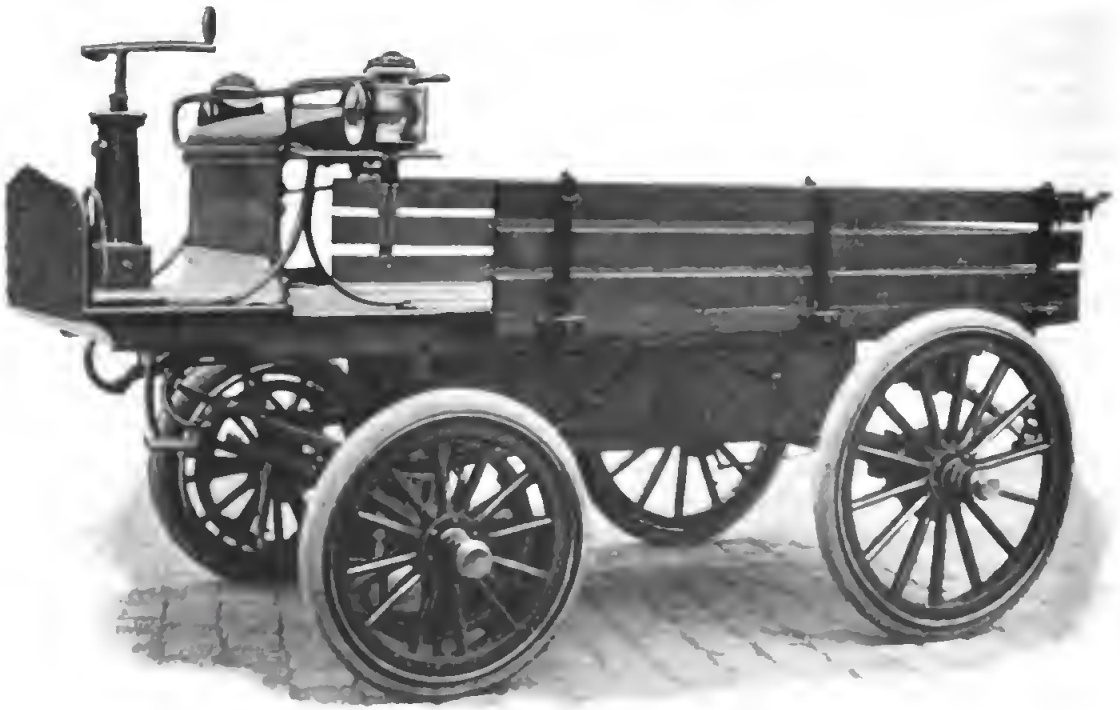
Schießversuche gegen Schildbatterien. Die im Jahre 1903 in Frankreich abgehaltenen Versuche im Schießen gegen Batterien, deren Geschütze mit Schutzschilden versehen waren und deren Munitionswagen eine Panzerung aufwiesen, haben ergeben,

daß für die Bedienungsmannschaften ausreichende Deckung vorhanden ist. Nach Ansicht französischer Artillerieoffiziere ist aber das Bz.-Schießen zur Niederkämpfung von Schildbatterien nicht geeignet, denn während desselben brauchen sich die Kanoniere nur hinter den Schilden zu decken, um beim Nachlassen des feindlichen das eigene Feuer wieder aufzunehmen. Daher glaubt man nur mit dem Az.-Feuer den Schild-Batterien erfolgreich beikommen zu können, und diese Feuerart soll bei den Schießversuchen auch ganz bedeutende Erfolge gehabt haben, allerdings auf Kosten einer besonders reichlichen Munitionsmenge. Dabei wurde gleichzeitig festgestellt, daß die 7,5 cm Schnellfeuergeschütze mit Rohrrücklauf eine Feuergeschwindigkeit von 30 Schuß in der Minute erreicht haben, was allerdings nur mit einem besonders gut ausgebildeten Personal möglich war; in der Regel werden 12 bis 15 Schuß in der Minute kaum überschritten werden, und auch diese Feuergeschwindigkeit wird sich nur für einzelne Gefechtsmomente als zulässig erweisen, wenn nicht die Munitionsversorgung in Frage gestellt werden soll.

Der erste deutsche Ballistiker-Kongreß fand am 30./31. Mai in der jagdwaffentechnischen Versuchsstation der »Deutschen Jäger Zeitung« in Neumannswalde statt. Alle hervorragenden Pulver- und Munitionsfabriken, so die Vereinigten Köln-Rottweiler Pulverfabriken, Walsrode, Reichenstein, Hasloch, Rheinisch-westfälische Sprengstoff-Aktien-Gesellschaft, Westfälisch-anhaltische Sprengstoff-Aktien-Gesellschaft, Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken Aktien-Gesellschaft vorm. Ludwig Loewe, Wallbinger & Menschel, Nürnberg, Landskrona in Schweden und andere waren teils durch ihre Chefs selbst, teils durch die technischen Leiter vertreten. Auch einige höhere Offiziere beteiligten sich an den überaus interessanten Verhandlungen. Die Versuchsstation Neumannswalde hatte diesen Kongreß lediglich zum Austausch der von den einzelnen Versuchsanstalten gesammelten Erfahrungen und zur Ausarbeitung einheitlicher Prüfungsmethoden einberufen. Der Leiter der Versuchsstation führte dabei der Versammlung einige von ihm getroffene wesentliche Verbesserungen des Boulengé-Chronographen, neue Apparate zum Messen der Entwickelungszeit des Schusses und dergleichen vor. Auch einige sehr sinnreiche Messungen, die über das Wesen des Rückstoßes interessanten Aufschluß geben, fanden allgemeine Anerkennung. Das Interesse sämtlicher Teilnehmer an den Verhandlungen war so lebhaft, daß das Programm nicht bewältigt werden konnte. Die Meßmethoden der Versuchsstation wurden allgemein als mustergültig anerkannt und einstimmig angenommen. Bezüglich der Gasdruckmessungen sollen von den Beteiligten weitere Unterlagen gesammelt und beim Kongreß 1905 verwertet werden. Dem Kommerzienrat Neumann-Neudamm gebührt das Verdienst, die waffentechnische Versuchsstation Neumannswalde, die in ihrer technischen Einrichtung von allen Autoritäten als mustergültig und einzig in ihrer Art dastehend anerkannt wird, gegründet zu haben.

Elektromobile, System Kriéger. Nachdem das Preisausschreiben für einen Kraftwagen mit Spiritusmotor insofern keinen genügenden Erfolg gehabt hat, als sich in Deutschland überhaupt nur zwei Vorspannmaschinen an dem Wettbewerb beteiligt und diese die gestellten Bedingungen bei den Probefahrten nicht vollkommen erfüllt haben, lenkt sich die Aufmerksamkeit wieder den mit Elektromotoren betriebenen Kraftwagen zu. Wenn diese aus naheliegenden Gründen auch für die Verwendung beim Feldheere nicht als völlig geeignet erscheinen, so ist dies doch für den Festungskrieg beim Verteidiger sowie im Frieden für alle großen Standorte, in denen es heutzutage an einem leistungsfähigen Elektrizitätswerk kaum fehlt, in vollem Umfange der Fall. In dieser Beziehung nehmen die nach dem System Kriéger (Deutsche Reichs-Patente) von der Allgemeinen Betriebs-Aktiengesellschaft für Motorfahrzeuge in Cöln, Poststraße 26, gebauten Elektromobile einen ersten Platz ein. Dieses System hat sich bisher als das beste bewährt und namentlich in Frankreich, dem Hauptlande des Automobilismus, die anderen Elektromobilkonstruktionen nahezu

verdrängt. Die Vorzüge der elektrischen Wagen, System Krieger, sind einfachste Bedienung, reinlichster Betrieb ohne unangenehmen Geruch, geräuschloser Lauf, elegante Formen, geringe Betriebskosten und größte Betriebssicherheit. Bei dem D. R. P. Modell 1904 sind die Akkumulatoren so verbessert worden, daß die Batterien bei gleichem Gewicht mit einer Ladung 117 km leistet gegen früher 72 km. Der Stromverbrauch der Elektromobile ist etwa $^1/_5$ Kilowattstunde für 1 km Fahrt. Bei Omnibussen, Lastwagen und anderen schweren Wagen ist der Stromverbrauch entsprechend höher. Zur vollständigen Ladung bei normaler Batterie Type W. 8. 1. sind 15 Kilowattstunden erforderlich, die maximale Ladestromstärke beträgt 24 Ampère bei 110 Volt Spannung. Die Ladezeit ist fünf Stunden, wenn die Batterie vollständig entladen war. Bei normalem Gebrauch dauert das Nachladen durchschnittlich zwei Stunden. Da 110 Volt die normale Spannung der elektrischen Anlagen für Beleuchtung und gewerbliche Zwecke ist, so kann die Ladung in jedem größeren Orte vorgenommen werden, wenn eine eigene Anlage nicht vorhanden ist. Die Betriebskosten dieser Elektromobile sind die gleichen wie diejenigen der Benzin- oder Spiritusautomobile; bei eigener elektrischer Anlage sind die Betriebskosten wesentlich geringer. Die Wartung ist weit einfacher, die Abnutzung geringer und die Reparaturkosten weit niedriger. Weiter haben diese Elektromotoren die Vorteile der größeren Reinlichkeit und Bequemlichkeit der Bedienung. Der Motor braucht nicht angekurbelt zu werden, sondern geht von selbst an, geht geräuschlos und erzeugt keine übelriechenden Gase. Das Elektromobil braucht keine



Elektromobil, System Krieger.

Wasserfüllung, und sind Wartung und Betrieb denkbar einfach. Nachstehende Aufstellung der jährlichen Betriebskosten für einen elektrischen Wagen System Krieger ist auf Grund der Erfahrungen eines etwa vierjährigen Betriebes zusammengestellt. Der angenommene Wagen ist ein Geschäftswagen für eine Nutzlast von etwa 800 kg zum Transport von Waren aller Art, welcher an 300 Arbeitstagen im Jahre täglich durchschnittlich 50 km zurücklegt:

Anschaffnngskosten	M. 6900,—
Amortlsation	M. 690,—
Stromverhranch (bei 20 Pfg. für eine Kilowattstnnde) . .	» 650,—
Akknmnlatorenversichernng	» 400,—
Ersatzteile, Reparaturen, Öl usw.	» 200,—
Lohn des Führers	» 1200,—
Amortisation und Betriebskosten per Jahr: Summa . .	M. 3140,—

Die Betriebskosten für Personenwagen sind etwa die gleichen. Größere Wagen haben einen entsprechend größeren Stromverbranch nsw., bei eigener Anlage sind die Stromkosten geringer. Die Geschwindigkeit wird mittels nur eines Hebels in fünf bis acht verschiedenen Abstufungen reguliert; mit demselben Hebel wird auch der Wagen gebremst nnd der Rückwärtsgang eingeschaltet. Die Bedienung ist also die denkbar einfachste. Die Wagen sind außerdem mit einer sehr kräftig sowohl bei Vorwärts- wie Rückwärtsfahrt wirkenden Bandbremse ausgerüstet, die direkt anf die Hinterräder wirkt und dnrch Pedal oder Handhebel betätigt werden kann. Am Schaltapparat für die Geschwindigkeiten, dem Führer stets vor Angen, sind ein Volt- nnd ein Ampèremeter angehracht, die eine stete Kontrolle der Batterie ermöglichen. Die Akkumnlatorenbatterie selbst ist leicht zngänglich nnd mit Vorrichtung zum beqnemen Answechseln eingerichtet. Die Mittel znr Kraftühertragung sind durchweg höchst einfach; sie bestehen nur nua zwei Zahnradpaaren. Diese Elektromohile haben weder Wechselgetriebe noch ein Differentialwerk. Die heiden Motoren treihen direkt die Vorderräder an; diese sind sowohl Lenk- als Treibräder. Da der Zng auf den Wagen sofort in der gewünschten Richtung wirkt, so ist ein seitliches Rntschen bei nassem Wetter verhindert. Die Motoren sind vollständig eingekapselt und bedürfen anßer zeitweiliger Füllnng ihrer Schmiergefäße mit Öl keinerlei Wartnng. Die Motore arbeiten geränschlos nnd ohne jede Erschütternng. Die Wagen sind vorzüglich gefedert, die Räder mit besten massiven Gnmmireifen oder mit Pnenmatikreifen ausgerüstet. Nnr allerbestes Material wird zn den Wagen verwendet. Die angewandten Akknmnlatoren (System Gottfried Hagen in Kalk bei Cöln) sind die besten für Automobilzwecke. Anf Wnnsch werden die Wagen auch mit anderen Batterien oder ohne Batterie geliefert. Der in dem beigegebenen Bild dargestellte Wagen erscheint besonders für die militärische Verwendnng schon im Frieden geeignet, ganz besonders für die zahlreichen Militäranstalten in Spandan sowie für die Artilleriedepots großer Festnngen, wo sie die im Gebranch befindlichen Krümperwagen in zweckmäßiger Weise ersetzen können. Die oben znsammengestellten Kosten würden beim militärischen Gebranch insofern eine Änderung erfahren, als es sich zunächst nm die einmalige Ausgabe von 6900 M. für Beschaffung handelt; die lanfenden Ansgaben würden sich nur auf Stromverhranch, Ersatzteile, Reparaturen, Öl usw. erstrecken, was mit zusammen 850 M. in Ansatz gehracht ist, da anch der Lohn des Führers unberücksichtigt hlelben kann, wenn er den Mannschaften des aktiven Dienststandes entnommen wird. Versnche mit diesen verbesserten Elektromohilen, System Kriéger, D. R. P., werden sich empfehlen. Es sei hierbei bemerkt, daß diese Elektromohile, System Kriéger, sich im öffentlichen Verkehr als Droschken in ganz hervorragender Weise bewährt haben, so daß sie anch als Personenwagen für höhere Stäbe, Generalstabsoffiziere, Adjntanten nsw. vorzügliche Verwendnng finden können als Ersatz für die immer noch zn schwer konstruierten Antomobile für Benzin nnd Spiritns. Die Allgemeine Betriebs-Aktien-Gesellschaft für Motorfahrzenge in Köln bant aber anch jede Art von Geschäftswagen als Kastenwagen, wie sich solche ganz besonders zn Feldgerätewagen eignen, wie Schanz- nnd Werkzengwagen der Pionierformationen, Gerätewagen der Telegraphentruppen, dle auch im Festnngskriege bei der Verteidigung gebrancht werden können. Daher sollte nicht verabsänmt werden, in Versuche mit den Elektromobilen, System

Krieger, einzutreten, um festzustellen, welche Vorteile dieselben gegenüber den Wagen mit Pferdebetrieb gewähren, denn nur der Versuch kann hier zu dem gewünschten Ergebnis führen.

Jagd- und Armeehandschuh. Im Spätherbst und Winter, der Hauptjagdsaison, sucht bei naßkalter Witterung oder großer Kälte der Schütze bezw. Jäger sich gegen das Erstarren der Finger, durch welches die Sicherheit des Schusses in hohem Grade beeinträchtigt wird, zu schützen. Nun bleibt aber beim Tragen von Handschuhen das Abgeben eines sicheren Schusses stets zweifelhaft, weil dem Zeigefinger das feine Gefühl verloren geht, anderseits bringt das Tragen eines Muffs verschiedene Unannehmlichkeiten mit sich. Diesen Übelständen abzuhelfen ist der Rudolf Kommer in Troppau patentierte Jagd- und Armeehandschuh bestimmt. Letzterer bedeckt, als gewöhnlicher Handschuh getragen, die Hand vollkommen, gestattet jedoch dem Schützen, dessen Hand den Gewehrkolben umspannt, durch einfache Streckung des Zeigefingers diesen aus dem Handschuh hervorteten zu lassen und mit nacktem, gelenkigen Finger seinen Schuß abzugeben, worauf der Finger sofort wieder in den Handschuh zurücktreten kann und dort vollständig bedeckt wird. Es wird dies dadurch erzielt, daß der Zeigefinger des Handschuhs einen Schlitz besitzt und bis zur Mitte am Mittelfinger des Handschuhs festgenäht ist. Es muß also, wenn die gekrümmten Finger der Hand den Gewehrschaft umfassen und der Zeigefinger gestreckt wird, dieser aus dem Handschuh heraustreten. Damit der Zeigefinger beim Zurücktreten in den Handschuh von diesem sofort bedeckt werde, ist in der Mitte des Zeigefingers eine Feder vorgesehen, die sich beim Heraustreten des Zeigefingers aus dem Handschuh öffnet, nach Zurücktreten desselben in den Handschuh mittels eines Druckes aber sofort wieder geschlossen wird. Dieser Handschuh dürfte sich bei Jägern und im Heere viele Freunde erwerben, da er nicht nur sehr praktisch und als gewöhnlicher Fingerhandschuh tragbar ist, sondern auch dessen Kostenpreis nicht viel höher sein dürfte als derjenige gewöhnlicher Handschuhe.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1904. Heft 7. Die Elemente der Fernrohre und der Binocles. — Kanalrückstauvorrichtungen. — Provisorische Werke nach russischen Entwürfen. — Über das norwegische Feldgeschütz. — Zur Nenbewaffnung der niederländischen Feldartillerie. — Über die Verwendung von Geschützen mittleren Kalibers in Gebirgsbefestigungen. — Über das neue italienische Gebirgsgeschütz.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1904. Heft 7. Die Armee in der Bewegung. — Drahtlose Telegraphie und Becquerelstrahlen. — Der heutige Stand der Militärluftschiffahrt. — Der Herero-Aufstand in Südwestafrika. — Heft 8. Applikatorische Übungen. — Flurschäden, deren Ermittelung und Vergütung.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1904. Juni. Rückblick auf den südafrikanischen Krieg (Forts.). — Der Schlachterfolg. — Der Krieg von 1870/71. (Forts.). — Grundzüge zur Reorganisation unseres Milizheeres unter Beibehaltung dessen, was am Militärorganisationsgesetz entwickelungsfähig ist. — Juli. Rückblick auf den südafrikanischen Krieg. (Forts.). — Grundzüge zur Reorganisation usw. (Forts.). — Der Krieg von 1870/71. (Forts.). — General v. Verdy über Operationsziele. — Über die Vorbereitung von Kavallerie-Remonten zur Dressur. — Basel während des ersten Koalitionskrieges. — Die militärische Volkserziehung in den Vereinigten Staaten.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1904. Juni. Das

Licht im Dienste des Heeres. — Artilleristisches aus Österreich-Ungarn. — Die neuen Feldgeschütze der europäischen Staaten. — Bilder aus der deutschen Seekriegsgeschichte von Germanicus bis Kaiser Wilhelm II. — Juli. Patronentasche Parabellum mit elektrischer Lampe zur Ordonnanzpistole M. 1900. — Das Licht im Dienste des Heeres (Schluß). — Über elastische Zugapparate bei Bespannungen. — Die Technik des Aluminiums und seiner Legierungen. — Torpedo und Seeminen.

Revue d'artillerie. 1904. Juni. Feldgeschütze, System Cockerill-Nordenfelt. — Die Molekulartheorie in der Zusammensetzung des Stahls. — Juli. Das Maschinengewehr Bergmann, Muster 1902. — Das Vanadium (Schluß). — Die Umbewaffnung der portugiesischen Artillerie.

Revue du génie militaire. 1904. Juni. Die Hertzschen Wellen, ihre Anwendung in der Telegraphie. — Luftschiffahrt. — Über die Möglichkeit montierter Drachen. — Notizen über die Steigkraft des Drachens. — Die Befestigungen von Port Arthur. — Juli. Über Feldbefestigung. — Der Bau der elektrischen Telegraphenlinie von Zousfana (Beni Ounif—Taghlt).

Journal des sciences militaires. 1904. Juni. Aufgabe zu taktischen Arbeiten nach der Karte. — Die Intensität des Feuers der Kavallerie. — Geologie und Verpflegung. — Schiffs- und Küstenstudien. — Wissenschaftliche Kriegsstudien. — Die Rekrutierung unter der Revolution und dem ersten Kaiserreich. — Die Rolle des detachierten Korps im modernen Kriege. — Juli. Wissenschaftliche Kriegsstudien (Schluß). — Die deutsche Reiterei im Feldzug an der Loire 1870/71 (Schluß). — Die Rolle des detachierten Korps usw. (Schluß).

Revue militaire des armées étrangères. 1904. Juli. Schießausbildung in der deutschen Infanterie. — Die berittene Infanterie in England (Forts.). — August. Die berittene Infanterie in England (Schluß). — Die Organisation der bulgarischen Streitkräfte nach dem Gesetz vom 31. Dezember 1903.

Revue militaire suisse. 1904. Juli. Der russisch-japanische Krieg: Föngwantscheng. Die Schlacht von Kintschau. — Neue Vorschriften für den Dienst und die Ausbildung der schweizerischen Kavallerie. — Die Militärreform. — Die Radfahrkombattanten in Frankreich. — August. Der russisch-japanische Krieg: Die Verlängerung des Seekrieges. Die Offensive Stackelbergs. — Eine Offizierserkundung gegen Niederbronn. — Vorprojekt einer schweizerischen Militärorganisation.

Revue de l'armée belge. 1904. Mai-Juni. Die Rohrrücklaufla fetten. — Der Kriegsschauplatz im fernen Osten. — Einiges über den Gebrauch des Schnellfeuerfeldgeschützes. — Notizen über den russisch-japanischen Krieg 1904.

Rivista di artiglieria e genio. 1904. Juni. Studien über Panzerkasematten. — Gebrauch des Entfernungsmessers durch die Feldartillerie. — Wie ein Ballon aufsteigt. — Theoretisches über Drachenflieger. — Benutzung der Wasserstraßen für große Militärtransporte. — Juli-August. Verstärkung der Dachsparren in einem Gebäude der Waffenfabrik zu Terni. — Über die Bestimmung der Schießergebnisse einer Feldbatterie nebst Notiz über den Gebrauch des Richtkreises. — Einiges über den Gebrauch von Feldbefestigungen im Bureukriege. — Angaben über die Beobachtung der Resultate des indirekten Schießens bei Belagerungen. — Nochmals die militärischen Panoramaskizzen.

De Militaire Spectator. 1904. Nr. 6. Das Lehrbataillon. — Beschirrung für die reitende Artillerie. — Der freisinnig-demokratische Bund.

Memorial de ingenieros del ejército. 1904. Juni. Die Ingenieur-Abteilung auf dem VI. Architektenkongreß. — Juli. Radiographisches Kabinett des Ingenieurlaboratoriums. — Tarif für elektrische Kraft.

Digitized by Google

Journal of the United States Artillery. 1904. Mai-Juni. Die Artillerie in der Schlacht von gestern und heute. — Einfluß der Einführung neuer Geschütze auf das Feuer der Feldartillerie. — Die Artillerie im südafrikanischen Kriege.

Scientific American. 1904. Band 61, Nr. 1. Japanische Schiffsgeschütze. — Ein neues Geschütz zur Lebensrettung. — Nr. 2. Das Unterwasserlanzierrohr. — Nemethys neue Flugmaschine. — Nr. 3. Ein neuer Luftkompressor. — Eine ausgleichende Windmühle. — Nr. 4. Registrierballons in Italien. — Das neue französische Schlachtschiff »Démocratie«. — Nr. 5. Wirkungen eines Westcyklons. — Nr. 6. Seilstraßenbahn mit Gegengewichten. — Ein neuer Wellenmesser für drahtlose Telegraphie. — Nr. 7. Renards neuer Kessel für Luftballons. — Das Marinekorps der Vereinigten Staaten.

Russisches Ingenieur-Journal. 1904. Heft 2. Der augenblickliche Stand der Feldbefestigung in den hauptsächlichsten Staaten Europas (Forts.). — Schützengräben für Schnellfeuergeschütze. — Sprengarbeiten an einem Damm an der alten Wolga bei Ssarátoff. — Die Moskauer Ringeisenbahn und ihre strategische Bedeutung. — Feuerfeste Gebäude. — Die Elastizität des Kiefernholzes. — Verbesserung der Bockhängekette. — Untersuchung über die Wirkung eines Whitehead-Torpedos gegen das Kriegsschiff »Belleisle« in England. — Betonpfähle für Gründungen in Sand. — Unterseeboote und Minenverteidigung. — Über Verbauungslinien in Südrußland und historische Denkmäler. — Heft 3. Der augenblickliche Stand der Feldbefestigung in den hauptsächlichsten Staaten Europas (Forts.). — Die den heutigen Ansprüchen einer Kriegsflotte genügenden Dämme, Molen und Docks. — Die Moskauer Ringbahn und ihre strategische Bedeutung (Schluß). — Feuerfeste Gebäude (Schluß). — Brücken und Übergänge. Einige Bemerkungen zu der Vorschrift. — Zur Frage der Petroleumheizung. — Sandziegel und ihre Zukunft. — Heft 4. Der augenblickliche Stand der Feldbefestigung in den hauptsächlichsten Staaten Europas (Schluß). — Einiges über Minen. — Das Ingenieurkorps in Deutschland, Frankreich und Österreich, seine Zusammensetzung und Ergänzung. — Praktische Normen für den Bedarf an Brennmaterial. — Teilnahme der Militärluftschiffer am Burenkriege. — Über den Einbau des Brückenmaterials der Sappeur-Kompagnie. — Heft 5. Befestigungsarbeiten auf den Verbindungen einer offensiv vorgehenden Armee. — Bemerkungen über die Befestigung von Feldstellungen. — Sprengarbeiten am Wolgadamm bei Ssarátoff zur Winterszeit. — Typische Beispiele für die Wasserversorgung westeuropäischer Städte. — Welcher Deckungen bedarf man für das Maschinengewehr? — Einige Worte über neue Baugerüste für Privatbauten. — Öfen für Südrußland.

Mitteilungen der Abteilung Nikolajeff der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1904. Heft 2. Dampfkessel auf Kriegsschiffen. — Radioaktive Stoffe als Quelle strahlender Materie. — Heft 3. Eine bewegliche Schwellenimprägnierreinrichtung. — Kohlennehmen auf offenem Meere. — Japanische Brander. — Ein neues Torpedoboot mit Turbinen. — Zentralstation für Beleuchtung, Heizung und Kühlung.

Mitteilungen der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft. 1904. Heft 2. Die Gestaltung des Feuerlöschwesens in Petersburg. — Untersuchung der hydraulischen Kräfte der hauptsächlichsten Flüsse auf der Ostseite des Schwarzen Meeres. — Heft 3. Die Bedeutung der Poiseuille-Formel für die Hydrodynamik. — Übersicht über die Fortschritte der Photographie. — Der Aërostat Lebaudy. — Die Luftschiffahrt (nach J. de Villethion, Artikelreihe »Der Luftschiffer« in der »Revue technique« 1903). — Heft 4. Lebendige Arbeitskräfte in der Landwirtschaft und Hüttenindustrie. — Eine der Hauptursachen für das Nichtfunktionieren des Schiffsmechanismus. — Flugapparate von größerem Gewicht als die verdrängte Luft. — Prüfung der Versuche mit mechanischen Flugapparaten. — Heft 5. Die Versorgung von München, Köln, Frankfurt a. Main, Berlin und Göteborg mit

Quellwasser. — Dynamische Luftschiffahrt. — Über einige Fragen der Gäophysik, deren Untersuchung vom Luftballon aus erfolgen kann. — Heft 6. Das Kriegswesen in seinen Beziehungen zur Technik und Industrie. — Die Bestimmung des geometrischen Ortes der Berührungspunkte einer ruhenden Last mit einer auf sechs elastischen Widerlagern liegenden Schiene. — Ausgleichung der Bewegung des Aerostaten. — Neues über Luftschiffahrt. — Zur Theorie der photographischen Objektive. — Rechenschaftsbericht der Kommission der ersten Prüfungskammer für Maße und Gewichte für die drei ersten Jahre ihres Bestehens bei der technischen Gesellschaft.

Bücherschau.

Konversationsbuch für die Reise und den Selbstunterricht in drei Sprachen: deutsch, französisch, chinesisch. Von Hsüeh Chi Tschong, Dolmetsch-Attaché bei der kaiserlich chinesischen Gesandtschaft am Wiener Hofe. Preis gebd. M. 2,—.

Das vorliegende Konversationsbuch ist in hochchinesischer Sprache geschrieben und hat hauptsächlich den Zweck, dem Reisenden (vorzugsweise auf dem Wege über Sibirien und in China selbst) den sprachlichen Umgang zu ermöglichen. Den Lernenden und Selbststudierenden der chinesischen Sprache aber soll es als ein praktischer Führer dienen und ihnen einen leichtfaßlichen Behelf bilden, um die Sprache nicht nur mit Lust und Liebe zu betreiben, sondern sie auch auf dem kürzesten Wege und mit nicht allzu großer Mühe zu erlernen und zu behalten. Die chinesische Sprache, obgleich gegenwärtig von Europäern verhältnismäßig wenig gesprochen, wird in Zukunft sicher eine große Rolle spielen, da China mehr und mehr Reformen einführt und den Ausländern den Zutritt in alle Gegenden des Landes gestattet und noch mehr gestatten wird. Das Buch wird namentlich den Angehörigen der ostasiatischen Besatzungs-Brigade sowie der Besatzung von Kiautschou willkommen und von Vorteil sein.

Die Anwendung der Elektrizität für militärische Zwecke. Von Dr. Friedrich Waechter. Zweite Auflage. Mit 66 Abbildungen. Preis M. 3,—, gebd. M. 4,—.

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage dieses Buches sind auf dem Gebiet der Elektrotechnik sehr bedeutende und vielfache Fortschritte gemacht worden. Es ist infolgedessen vieles veraltet, was in der ersten Auflage enthalten war, und erschien daher eine so vollständige Umarbeitung notwendig, daß die vorliegende Neuausgabe sich geradezu als ein neues Werk darstellt. Aber nicht die Änderungen auf dem Gebiet der Elektrotechnik allein veranlaßten eine gründliche Textänderung, sondern auch wesentlich die Meinung, daß ein solches Werk, dessen hauptsächlichster Leserkreis aus Angehörigen des Heeres besteht, nicht nur Mitteilungen über neue Apparate und besondere Konstruktionen enthalten sollte, sondern in Kürze dem Leser auch die Wirkungsweise der elektrischen Kräfte verständlich machen müsse. Bei vorliegender Neubearbeitung wurde der Erklärung der elektrischen Vorgänge ein größerer Raum gegeben, dagegen die Apparatbeschreibungen auf das unumgänglich notwendige Maß gekürzt und beschränkt. Auch erschien es notwendig, eine allgemeine Einleitung über die elektrischen Grunderscheinungen voranzuschicken, die vielleicht etwas abweichend von jener Form ist, wie selbe sonst gewöhnlich gewählt wird. Das Buch ist besonders den Offizieren der technischen Waffen zu empfehlen.

Die Funkenphotographie, insbesondere die Mehrfach-Funkenphotographie in ihrer Verwendbarkeit zur Darstellung der Geschoßwirkung im menschlichen Körper. Von Dr. Kranzfelder, Oberstabsarzt, und Dr. W. Schwinning, Oberingenieur. Herausgegeben von der Medizinalabteilung des königlich preußischen Kriegsministeriums. Berlin 1903.

Durch die vorliegende Arbeit, welcher ein Atlas von 25 Tafeln beiliegt, ist das Studium der lange Zeit so rätselhaften Wirkung kleinkalibriger Geschosse im tierischen Körper wesentlich gefördert. Da im »Centralblatt für Chirurgie« die Bedeutung der Arbeit nach der kriegschirurgischen Seite eingehend gewürdigt worden ist, so begnügen wir uns, auf diese Besprechung zu verweisen und den Militärärzten die Lektüre des Werkes zu empfehlen. Was die benutzte Methode anlangt, so ist auf S. 5 bis 11 das Machsche Verfahren und alsdann S. 12 bis 15

die Mehrfach-Funkenphotographie geschildert, welch letztere als neue Zutat zu bezeichnen ist und welche es ermöglicht, durch eine einzige Schußaufnahme die aufeinanderfolgenden Vorgänge zu fixieren. Da die Darlegungen auf S. 11 etwas kurz gehalten sind und zu Mißverständnissen Anlaß bieten könnten, so verweisen wir bezüglich der früheren Untersuchungen auf das treffliche Werk von Niesiolowski-Gawin, »Ausgewählte Kapitel der Technik mit besonderer Rücksicht auf die militärischen Anwendungen«, Wien 1904; in Band 2, S. 257 bis 354 sind die Methoden und Anwendungen der elektrischen Momentphotographie eingehend geschildert; daraus geht hervor, daß mit einfacher Funkenphotographie schon früher Reihen von sukzessiven Bildern erzeugt wurden über das Funktionieren von automatischen Waffen und über das Ausströmen der Pulvergase aus dem Lauf, ebenso über den zeitlichen Verlauf der Bewegungen, welche der Reihe nach eintreten, wenn durch flüssige oder halbflüssige Körper geschossen wird.

Ausgewählte Kapitel der Technik, mit besonderer Rücksicht auf militärische Anwendungen. Von k. k. Hauptmann Niesiolowski-Gawin von Niesiolowice. — Wien 1904. Franz Kreisel jun. Preis M. 8,—.

Dieses zweibändige Werk über Militärtechnik hätte nicht wohl zu einer geeigneteren Zeit erscheinen können als gegenwärtig, wo das Interesse für Technik und technische Anwendungen immer weitere Kreise erfaßt. Anderseits hätte aber auch der reiche Stoff der militärischen Technik kaum einen geeigneteren Darsteller finden können, als den Verfasser, der sich als ein Mann von gediegenster und umfassendster naturwissenschaftlicher Bildung und gleichzeitig geradezu als ein Meister der Darstellung und Didaktik erweist. Um einen Begriff von der Reichhaltigkeit des Werkes zu geben, genügt es, die Hauptthemata der größeren Abschnitte zu nennen: Kraftmaschinen, Systeme der Kraftübertragung, Telegraphie und Telephonie, Chromographie, Luftschiffahrt, Entfernungsmessung, Automobilismus, Leuchttechnik, Photographie einschließlich der elektrischen Momentphotographie, unsichtbare Strahlung, Photogrammetrie, Wasserfilter, Konservierung von Nahrungsmitteln. Alles das ist durchaus wissenschaftlich und so eingehend, als es ohne Zuhilfenahme von Mathematik möglich ist, behandelt; der Verfasser versteht es dabei, selbst schwierigere Gegenstände, wie z. B. die Photographie in natürlichen Farben, die Lehre von den Hauptgattungen photographischer Objektive, die Mehrfach-Telegraphie, den Schnelltelegraphen von Pollak & Virag, den Ferndrucker von Steljes, Einzelheiten der Funkentelegraphie, den Kondensatorchronograph von Sahine-Radakovic usw. usw. auch dem Laien verständlich zu machen. Aus diesem Grunde muß das Buch nicht nur den Lehrern und Hörern von militärischen Bildungsanstalten, sondern jedem Offizier ohne Annahme aufs wärmste empfohlen werden. Jeder wird vielfache Anregungen aus dem Buch schöpfen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Eine Verpflichtung zur Besprechung wird ebensowenig übernommen, wie Rücksendung nicht besprochener oder an dieser Stelle nicht erwähnter Bücher.)

Nr. 21. Die Ausbildung der Infanterie. Zweiter Teil: Die Frühjahrsperiode. Von Frhrn. v. Meerscheidt-Hüllessem, General der Infanterie z. D. — Berlin 1904. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 2,40.

Nr. 22. Aufgaben der Aufnahmeprüfungen für die Kriegsakademie 1902 und 1903 mit Lösungen. — Oldenburg 1904. Gerhard Stalling. Preis M. 1,25.

Nr. 23. Kriegführung, Heerwesen und vaterländische Kriegsgeschichte. Von M. Exner, Oberstleutnant usw. Mit 5 lithographischen Karten. — Dresden 1903. C. Heinrich. Preis M. 5,—, geb. M. 6,—.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 12, Kochstr. 68—71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, nntersagt. Übersetzungsrecht vorbehalten.

Vorteile der Maschinengewehre für den Kampf der drei Hauptwaffen.

Von Layriz, Oberstlentnant z. D.

Es ist immer bedenklich, voranssagen zu wollen, welche Bedeutung eine neue Waffe gewinnen wird, ehe sie in einem großen Krieg mit Vorteil verwendet worden ist. Besonders gewagt erscheint es beim Maschinengewehr, das sich als Mitraillense im Krieg 1870 eine abfällige Beurteilung zngezogen hat, über dessen Leistnngen als modernes Maschinengewehr auf Seite der Japaner und der Rnssen (hier Pnllemeten genannt) in Ostasien zu wenig bekannt geworden ist, um daraus Schlüsse auf den Wert der neuen Waffe ziehen zu können. Nach Einführung verbesserter Waffen ist es möglich, mittels Massenfener der Infanterie nnd Schrapnellfeuer der Artillerie ähnliche Geschoßgarben wie mit dem Maschinengewehr zu erzengen, mit denen man in der Offensive die vom Feind besetzten Stellnngen überschüttet, in der Defensive das Gelände beherrscht, in dem der Angreifer vorgeht.

Wozu also, fragen manche, die Armee mit dem Ansprobieren einer neuen Waffe belästigen, wenn es nicht gelnngen ist, die Leistnngen der alten Waffen zn überbieten.

Der moderne Mensch des 20. Jahrhnnderts hat so viele, früher hochgeschätzte Einrichtungen an Wert verlieren sehen, daß ihm der konservative Sinn seiner Altvorderen abhanden gekommen ist. Er hat es zu oft erlebt, daß ein Fortschritt auf technischem Gebiet erst nach wiederholtem Energieanfwand erreicht wird, und folgert daraus, daß es ganz unrichtig wäre, einer Erfindnng gegenüber sich deswegen ablehnend zu verhalten, weil sie in einem Vorstadium ihrer Entwickelnng noch nicht entsprochen hat. Fehlerhaft wäre es anderseits, mit einem bloßen Schlagwort eine Bewaffnungsfrage lösen zu wollen, z. B. mit dem: »Wir leben im Maschinenzeitalter, also sind Maschinenwaffen zeitgemäß.« Wie das Symbol des Friedens, der Pflug, jetzt von Dampfkraft bewegt, ganz anderes leistet als in seiner ursprünglichen Form mit Tierbespannung, so müssen — könnte man sagen — die im Kriege an Stelle des Schwertes getretenen Feuerwaffen mehr den Maschinencharakter erhalten und für den Großbetrieb der Zerstörung eine potenzierte Energie darstellen.

Entscheidend für die Festsetznng des Maßes von Bedentung, die dem Maschinengewehr vom taktischen Gesichtspunkt ans zugesprochen werden

darf, ist die Bedürfnisfrage. Von ihrer Beantwortnng hängt es ab, ob die Maschinengewehre nur als eine Spezialität, wie z. B. die früheren Scharfschützen-Abteilnngen, anzusehen sind oder ob ihre Einführung einen höheren Wert hat.

Die Beantwortung der Frage, welcher Platz dem Maschinengewehr als neuer Waffe in der Zukunftstaktik gebührt, ist schwer. Die Verhältnisse, unter welchen diese Waffe im Krieg angewendet werden kann, sind eben je nach Kriegsschanplatz nnd Gegner verschieden. Im Kolonialkrieg und in kleinen Verhältnissen haben sich Maschinengewehre schon bewährt. Das hat aber keine Beweiskraft für Kriege der Gattung, für die sich die kontinentalen Heere rüsten. Für die Verwendbarkeit im Massenkampf spricht, daß die Russen ihre Pullemeten, die sie am Jalu verloren, rasch durch nachgeschaffte ersetzten und daß auch die Japaner sich mit Vorteil der Maschinengewehre bedienten.

Rechnet man mit der bestehenden Bewaffnung und mit den Regeln für ihre Verwendung, die allgemeine Verbreitung gefunden haben, so sind zwei Entfernungszonen für den Kampf mit modernen Handfeuerwaffen und Geschützen zu unterscheiden: 1. bis zu 600 m*) die Zone der Nahvisiere der Gewehre; 2. von 1400 m an beginnend das normale Geschützfeuer.**) Zwischen 600 bis 1400 m liegt also eine Entfernungszone, die sowohl dem Fener der Infanterie wie dem der Artillerie angehört, aber für beide als Ausnahme zu betrachten ist. Diese Lücke auszufüllen, wäre dem Maschinengewehr vorbehalten.

Gewiß kann das Infanteriegewehr über 600 m ganz Erhebliches leisten. Man denke an die Verluste der Russen unter dem türkischen Weitfener im Krieg 1877/78, man erinnere sich, daß den Engländern im Krieg in Südafrika, neben dem gezielten Nahfener auch das weniger gut gezielte Fernfeuer der Buren große Verluste beibrachte.

Ebenso wie die Infanterie über 600 m gegen lohnende Ziele, z. B. Artillerie gute Wirkung erreichen kann, so ist es auch der Artillerie möglich, auf Entfernungen unter 1400 m Infanteriefeuer wirkungsvoll zu erwidern.

Aber Infanterie und Artillerie treten den Maschinengewehren die Zone zwischen 600 m bis 1400 m ganz gern ab. Auch die Kavallerie ist an der Einführung von Maschinengewehren interessiert. Die Frage sieht sich für jede der drei Waffengattungen verschieden an. Beginnen wir mit der Infanterie.

Das Weitfeuer über 600 m ist für Infanterie deswegen unerwünscht, weil es als Massenfener das Znsammenfassen der Wirkung einer größeren Anzahl von Schützen verlangt. Am besten würde sich hierzu eine geschlossene Formation und die Abgabe von Salven auf Kommando eignen. Man hat eingesehen, daß beide nur in seltenen Fällen anwendbar, also als Ausnahme zu betrachten sind. Die Lehren, welche in England aus dem Burenkriege gezogen werden, gehen weit auseinander, aber alle Beurteilungen stimmen darin überein, daß sie die bis dahin in der englischen Armee beliebten Salven verwerfen.

Unter der Einwirkung des feindlichen Feuers versagt die Salve, und auch das Schützenfener ist als Fernfeuer, das die Anwendung mehrerer

*) Viele rechnen mit 800 m als Grenze, mehrere gehen weiter bis zu 1000 m.

**) Auch nach Einführung von Schutzschilden wird sich ein näheres Herangehen an Infanterie mit Geschützen im offenen Gelände verbieten, da die Bespannung im feindlichen Feuer zusammenbricht, ehe sie in Stellung kommen.

Visiere bedingt, schwer durchzuführen. Im Frieden mögen die Ergebnisse befriedigend sein. Denkt man sich den Lärm der einschlagenden Artilleriegeschosse nnd die dadurch hervorgerufene Verwirrung, so wird man zugeben, daß das Fernfener der Infanterie im Krieg ganz anders als auf dem Schießplatz ausfällt. Gleichwohl ist die Infanterie hänfig darauf angewiesen, weil sie bei genaner Durchführung des Grundsatzes der Massenverwenduug von Seite der Feldartillerie nicht so hänfig wie 1870 auf deren unmittelbare Unterstützung rechnen kann. Massierung der Artillerie braucht Zeit nnd man wird sich hüten, Artilleriemassen gegen Ziele untergeordneter Bedeutung zu verwenden, so lange nicht der Kampf gegen die feindliche Artillerie siegreich dnrchgeführt ist. Besonders dann, wenn es der Artillerie nicht gelingt, die feindliche ganz niederzukämpfen, also kein Kräfteüberschuß für Zwecke der Begleitung der Infanterie übrig bleibt, mnß diese manche Gefechtsaufgaben angriffsweise ohne Artillerie dnrchführen.

Die Artillerieunterstützung ist eben für die Infanterie eine nnbekannte Größe. Im Angriff wird man meist znfrieden sein müssen, die Artillerieüberlegenheit da auf seiner Seite zu haben, wo die Entscheidung fallen soll. An anderen Stellen der Gefechtsfront wird die Infanterie häufig Veranlassung znm Fernfener haben, welches die fehlende Wirkung eigener Artillerie ersetzen soll, nnd wird dann die Nachteile dieser Feuerart empfinden. Diese sind: Frühzeitiges Verschießen der Taschenmunition und Verleiten des Schützen zu oberflächlichem, schlecht gezieltem Feuer.

Eine alte, dnrch den Bnrenkrieg aufgefrischte Kriegserfahrung sagt, daß nur bei Enthaltsamkeit von Fernfeuer der Schütze dazu geführt wird, auf nahen Entfernungen wirklich zn zielen nnd zwar mit dem festen, durch das Bewnßtsein der Gefahr nicht zu erschütternden Willen, mit jedem Schnß treffen zn wollen. Vorsichtige Infanterieführer werden das Fernfeuer so selten als möglich anwenden, weil eben der Infanterist durch oberflächliches Zielen beim Fernfeuer rasch diese ihm mühevoll anerzogene Schützentugend verliert. Wenn aber die Infanterie selten oder gar nicht auf Entfernnngen schießen wollte, die außerhalb der Nahvisiere liegen, so würde für sie manche nneinbringliche Gelegenheit, ihre Munition wirksam zn verausgaben, verloren gehen. Einer Artillerie zum Beispiel, die sich im Gelände eingenistet hat, kann sie später selbst anf nahen Entfernungen nicht mehr so beikommen, wie im ersten Moment ihres Auftretens.

1870 hahen prenßische Batterien nnter großen Verlusten stundenlang im Infanteriefeuer ausgehalten. Im Znknnftskrieg wird, auch wenn man vom Gebrauch von Schntzschilden absieht, das Ausharrungsvermögen der Artillerie ein größeres sein. Die Kanoniere knieen nieder oder werfen sich anf Befehl bei Feuerpausen flach auf den Boden und da sich die Bedienung der Geschütze dnrch weniger Mannschaften als früher ausführen läßt, steht immer eine Anzahl Kanoniere znr Verfügung, um vom Feuerbeginn an den Spaten für Herstellung von Deckungen anznwenden.

Um so wichtiger ist es für Infanterie, die Artillerie schon zn beschießen, wenn sie im Anfahren und beim Abprotzen begriffen ist.

Die Artilleriewirkung ist hedingt durch Auswahl der Stellung, durch Aussenden von Aufklärungsorganen und sonstige Anordnungen zur Vorbereitnng des Schießens Soll es nnn die Infanterie dulden, daß vor ihrer Front höhere Artillerieoffiziere mit ihren Stäben auf Entfernungen nnter 2000 m im Gelände auftauchen nnd unbelästigt die Entwickelung

einer größeren Geschützlinie vorhereiten? Je ungestörter sie hei dieser Tätigkeit hleiben, desto wirknngsvoller wird das Artilleriefeuer gleich bei seinem Beginn sein. Welchem Infanterieführer wird es aher einfallen, wegen ein paar Reiter ganze Kompagnien auf große Entfernungen ein Massenfeuer abgehen zu lassen? Für solche Zwecke, wo Fernfeuer der Infanterie gehoten, aher mittels Schützen nach der Natur des Zieles nicht gut durchführbar ist, wäre die Verwendung des Maschinengewehrs für die Infanterie erwünscht.

Es ist schon der Gedanke ausgesprochen worden, daß das Infanteriefeuer einer späteren Zuknnft, wenn die gegenwärtige Übergangszeit der versuchsweisen Einführung von Maschinengewehr-Ahteilungen vorüher ist und jede Kompagnie über Maschinengewehre verfügt, sich nur mehr auf die Verwendung der Nahvisiere erstrecken soll, deren Ausdehnung hei gegenwärtigen Flughahnverhältnissen his auf 600 m reicht.*) Es giht eben keine Möglichkeit, solche Gegensätze zu vermitteln, wie Schnellfeuer auf großen Entfernungen hei Berücksichtigung der Forderung, den Schützen nur gezieltes Feuer ahgeben zu lassen.

Zum Schießen auf große Entfernungen ist eine bedentende Tiefe der Geschoßgarhe nötig. Größere Streuung, hervorgerufen durch oherflächliches Zielen der Schützen wäre also heim Fernfener ein Vorteil, der ohne Kombination einer größeren Anzahl von Visieren den Einfluß der Wirkung, welche Schätzungsfehlern, Witterungseinflüssen usw. auf die Lage des Mittelpunktes der Geschoßgarhe znm Ziel ausühen, aufheht. Anderseits ist es geboten, der Geschoßgarhe für zeitliche und örtliche Konzentration der Wirkung eine gewisse Dichtigkeit zu gehen. Deshalh sollten für Ahgahe eines Fernfeners viele Schützen gleichzeitig schießen. Da aher in den meisten Fällen wegen mangelhafter Leitungsfähigkeit eines solchen Feuers nur wenige Schützen verwendet werden können, so muß ein Massenfeuer dadurch erzielt werden, daß jeder Schütze seine Schüsse so rasch als möglich abgibt.

Ein richtiges Fernfeuer der Infanterie von Schützen ausgeführt, wird also zum oherflächlich gezielten Schnellfener, das jedem Schießpsychologen mit Recht ein Grenel ist. Die Infanterie wird dadurch für das Schießen verdorben. Wenn daher die Infanterie für das Fernfeuer eine Schießmaschine zur Verfügung hätte, welche die Gewehrmunition verschießt, so würde dies ihre für nahe Entfernung aufgesparte Schießleistung verhessern. Da diese die entscheidende im Angriff ist, kommt dem Maschinengewehr dadurch eine größere Bedeutung zu, als wenn man es nnr von dem Gesichtspunkt aus hetrachtet, daß es in der Ahwehr durch die Beherrschung von Wegen, Brücken nsw. mit Vorteil statt Schützen verwendhar ist.

Von so weitgehenden Folgerungen wie die, daß die Schießaushildung der Infanterie durch gänzlichen Wegfall des Fernfeuers vereinfacht wird, wäre noch für lange Zeit abznsehen. Dies wird erst eintreten, wenn man sich zn starker Znteilung von Maschinengewehren an die Infanterie entschließt, so daß anch die einzelne Kompagnie über solche unter allen Verhältnissen verfügt. Aher schon die Beschränkung des Fernfeuers für

*) Die Ballistiker stellen die Forderung, durch Verkleinerung des Kalibers für das Gewehr bis auf 5 mm und Annahme eines energischeren Triebmittels die Grenze des Nahvisiers gegen vorgehende Infanterie (Ziele von Mannshöhe) bis auf 1000 m zu erweitern. (Wuich, Weigner, Wille.)

den Schützen bedeutet einen Fortschritt, der die mit der Einführung von Maschinengewehren etwa verbundenen Nachteile aufwiegt.

Für die Kavallerie wird die Verwendbarkeit der Maschinengewehre allgemein anerkannt, während seine Brauchbarkeit im Infanteriegefecht noch vielfach angezweifelt wird.

Die Kavallerie war 1870 noch nicht genügend für das Gefecht zu Fuß ausgebildet, zum Teil dafür gar nicht mit Karabinern ausgerüstet. Die Kritik hat in Deutschland nach dem Feldzug weitgehende Unabhängigkeit der Kavallerie von der Zuteilung von Infanterie verlangt, damit sie die Aufgaben der Aufklärung und der Ausnutzung des Sieges in der Schlacht durch Verfolgung in besserer Weise als damals erfüllen kann. Die seitdem erreichten Vervollkommnungen der Handfeuerwaffen der Infanterie würde sie in einem großen Kriege in eine noch üblere Lage versetzt haben, wenn sie sich nicht nach amerikanischem Vorbild und nach den Ideen, die der preußische General v. Schmidt in seinen bekannten Schriften über Ausbildung der Reiterei niederlegte, mit dem Gefecht zu Fuß vertraut gemacht hätte. Gern hat die Kavallerie dies nicht getan, da sie bei zu großer Betonung dieser Fechtart sich in die Gefahr zu begeben glaubt, berittene Infanterie zu werden. Der Gedanke daran, eine solche als gleichberechtigt neben der Kavallerie einzuführen, ist verpönt, obwohl sie im Burenkriege vortreffliche Dienste geleistet hat. Die Kavallerien der kontinentalen Armeen wollen den ritterlichen Charakter bewahren, den ihnen eine glorreiche Überlieferung durch siegreiche reitermäßige Angriffe gegenüber der Infanterie verliehen hat.

Vertretern dieser Richtung kann die Einführung von Maschinengewehren und ihre Zuteilung an die Kavallerie nur gelegen kommen. Für sie sind diese bestimmt, die Träger des Feuergefechts der Kavallerie zu werden, das durch die Sorge für die Handpferde den Reiterabteilungen immer Unbequemlichkeiten verursacht und die Entwickelung der Feuerkraft in keinem Verhältnis zur Größe des Truppenkörpers erscheinen läßt. (In Dänemark ist eine tragbare Mitrailleuse, die eigentlich ein Rückstoßladegewehr schwererer Gattung ist, der Kavallerie zugeteilt.)

Die Schweiz hat sich zuerst zur Einführung von berittenen Maschinengewehr-Abteilungen entschlossen. Hier, wo es sich mehr um den Gebirgskrieg handelt, wird das Maschinengewehr oft statt des Gebirgsgeschützes verwendet werden, wenn man an dessen Stelle eine Waffe mit Flachbahnfeuer wünscht. Das Gebiet für die Verwendung bei der Schweizer Armee, wo sie bestimmten Geländeverhältnissen angepaßt werden muß, ist ein anderes als bei den Armeen der großen Mächte. Bei diesen kommt für die Beteiligung an der Entscheidung in der Schlacht, für die Zuteilung von Maschinengewehren an die Kavallerie neben dem des Ersatzes für das Feuergefecht zu Fuß noch ein zweiter Gesichtspunkt zur Geltung, nämlich die Unterstützung der Schlachtentätigkeit der Reiterei. Sie hat durch die Wirkungserhöhung sowohl des Infanteriegewehres wie des Geschützes an Bedeutung entschieden eingebüßt. Es fragt sich daher für die Kavallerie, ob sie nicht bei Verwendung von Maschinengewehren durch Vorbereitung ihrer Angriffe sich wieder die Bedeutung verschaffen kann, die sie anstrebt.

Das Selbstgefühl der Infanterie ist überall ein solches, daß selbst in der Schlacht mitgenommene und ihrer Führer beraubte Abteilungen sich der Kavallerie zu erwehren wissen, wenn diese nur über Säbel und Lanze verfügt. Die Anwendung von Maschinengewehren würde einen

Znwachs von moralischer Wirkung für die Kavallerie bedenten. Auf eine Vorbereitung ihrer Angriffe durch die reitende Artillerie kann sie doch nicht rechnen. Selhst im Manöverkrieg gelingt es nur bei unnatürlicher Verzögernng des Angriffs von Kavalleriemassen die Zeit herauszusparen, die jede Vorhereitung einer Attacke durch Artillerie verlangt. Auch die Einführung von Schnellfenergeschützen wird hierin nichts ändern.

Für die Verwendung der Maschinengewehre zu solchen Zwecken müssen sie anders lafettiert sein wie für den Gehranch in Verbindung mit Infanterie. Hier ist eine zweirädrige, mit zwei Pferden bespannte Lafette mit Panzerschild am Platz, auf der das Maschinengewehr beim Fenern hleiht, ohne daß die Pferde abgespannt werden.

Das Maschinengewehr erhält allerdings dnrch eiue solche Lafettierung, welche die Bewegung außerhalh der Wege erleichtert, das Anssehen eines Geschützes. Von den Mitraillensen von 1870, denen diese Eigenschaft der Artillerie gegenüher verhängnisvoll geworden ist, nnterscheiden sich aher solche Maschinengewehre in Lafetten dadurch, daß der Lauf mit eigentlichem Schießgerüst (Schlittenlafette) jederzeit von dem Räderfahrzeng getrennt werden kann, wo Deckung im Gelände geboten ist.

Das Fenergefecht der Kavallerie spielt sich meist anf größeren Entfernnngen ah; die Maschinengewehre sind aber hesonders geeignet, das Fernfeuer zn übernehmen. Voranssetzung ist, daß die Munition in genügender Menge auf leichten Fahrzeugen mitgeführt wird, welche die Straße verlassen können. Besser würden sich hierzu Tragpferde eignen, wie sie in der Schweiz eingeführt sind.

Die Maschinengewehre werden bei der Kavallerie oft Verwendung finden, um die Stellnng der reitenden Artillerie zu sichern, so daß diese rücksichtsloser eingesetzt werden kann, ohne die Bewegungen der Kavalleriemassen zu lähmen und Bedecknng durch Kavallerieahteilungen zn heanspruchen.

Nun wäre die Frage der Maschinengewehre noch vom artilleristischen Standpnnkt anznsehen. So lange die Artillerie in der Mitrailleuse nur ein ihr zugedachtes nnheqnemes Anhängsel sah, eine Spezialität, durch die ihr Material nnd ihre Aushildnng kompliziert worden wäre, mußte sie ihr in höchstem Maß unsympathisch sein. Auch dann, wenn die oherste Heeresleitung heabsichtigt hätte, dnrch Einführnng von besonderen Mitraillensen-Ahteilnngen eine neue Waffengattung zn schaffen, würde sie sich nicht damit hefreundet hahen. Es wäre diese eine Konknrrenz geworden gerade zu einer Zeit, wo die deutsche Artillerie in der Bewilligung von Geldmitteln für ein neues Geschützmaterial und eine nene Organisation die einzige Möglichkeit sah, ihre im Krieg 1870 gewonnene Bedeutung als eine Hauptwaffe auch nach Einführung verhesserter Gewehre bei der Infanterie aller Heere zn hehanpten.

Die Feldartillerie mnß sich mit ihrem Geschützmaterial mehr den Anforderungen anpassen, die in dem sich ergänzenden gleichzeitigen Zusammenwirken der drei Waffen an sie gestellt werden und für deren Erfüllnng sie unersetzlich ist. Sie sind: Schießen auf große Entfernungen, Zerstören fester Ohjekte, Beschießen von Zielen hinter Deckungen. Dadnrch, daß das Nahfener für die Artillerie eine untergeordnete Bedentung bekommt, wird die Zusammensetzung ans Geschützarten eine andere. Die Steilfenergeschütze werden vorherrschen. Einige Geschütze großen Kalibers dienen hesonderen Zwecken.

Nach Einführung von Maschinengewehren in größerem Maßstab würde die Artillerie mehr mit Steilfeuergeschützen ausgerüstet werden können, während jene das Flachbahnfeuer in der Zone von 800 bis 1600 m übernehmen.

Die Infanterie war bis jetzt schon befähigt, auf Entfernungen bis 1400 m sich der feindlichen Artillerie zu erwehren, gegnerische Massenvorstöße abzuweisen; in höherem Maße wird sie es durch Zuweisung von Maschinengewehren mit genügender Munition.

Die Feldartillerie wird also von der Sorge für die Beherrschung der Zone unter 1400 m entlastet. Sie ist daher nicht mehr an das Schrapnell gebunden, das hauptsächlich für das Abweisen von Infanterieangriffen eingeführt wurde. Für die Bekämpfung der Schildartillerie kann das Schrapnell entweder durch die Granate mit Doppelzünder ersetzt oder in geringerem Prozentsatz mitgeführt werden, wenn man sich nicht zu einem Mittelding als Einheitsgeschoß entschließen will, welches wie das Maxim-Nordenfelt-Geschoß die Kugelfüllung des Schrapnells in Rillen des Eisenkerns enthält und die große für Beobachtung und moralische Wirkung günstige Sprengladung der Granate in der Mitte.

Daraus, daß die Infanterie bei Zuteilung von Maschinengewehren sich selbst durch Massenfeuer auf Entfernungen unter 1400 m aller Offensivvorstöße des Feindes zu erwehren vermag, würde der Artillerie der Vorteil erwachsen, vom Begleiten der Infanterie befreit zu werden. Dies konnte bisher nur in kleinen Verbänden, Batterien oder Abteilungen, geschehen, wird aber immer als eine Verletzung des von der Artillerie mit Recht hochgehaltenen Grundsatzes der Massenverwendung angesehen.

Im Bewegungsgefecht bei beiderseitiger offensiver Neigung kommt es oft vor, daß die Artillerie frühzeitig entwickelt wird, ehe die Infanterie der Avantgarde zur Behauptung des Geländes von der Stellung zur Verfügung steht. In diesen Fällen hat Kavallerie die Deckung zu übernehmen. Bei der geringen Feuerkraft aber, die diese im Fußgefecht abgesessen zu entwickeln vermag, und bei ihrer Abneigung dagegen, kann es der Feldartillerie nur erwünscht sein, wenn die der Kavallerie beigegebenen Maschinengewehre ihr die feindliche Infanterie vom Leibe halten. Die Artillerie kann dann, wie es den Verhältnissen bei Einleitung des Artilleriekampfes meistens entspricht, von Geländedeckungen zweckmäßigen Gebrauch machen, während sie sonst durch die Sorge für die eigene Verteidigung durch vorzeitiges offenes Auftreten dem Gegner die eigene Stellung in ihrer ganzen Ausdehnung verrät.

Die Vorteile, welche den Waffengattungen durch Zuweisung von Maschinengewehren für das Feuergefecht erwachsen können, treten weniger in der Übergangszeit hervor, wo die Bereithaltung einer kleineren Zahl von solchen neuen Waffen dazu führt, damit eine Art Dispositionstruppe zu errichten und der Gefechtsführung unmittelbar zu unterstellen. Es muß dann in der Konstruktion der Waffe der Doppelverwendung — bei Zuteilung an Infanterie oder Kavallerie — Rechnung getragen werden. Derartige Kompromisse führen aber nie zu etwas Vollkommenem. Für die Infanterie paßt die Fortschaffung durch Pferde im feindlichen Feuer nicht. Für sie wäre das Entsprechendste, die Maschinenwaffen auf dem Marsch in einem gut gefederten Wagen zu transportieren, von dem sie vor Betreten der Kampfzone abgehoben und dann in die Feuerstellung durch Mannschaften getragen oder in Schlittenlafetten geschleppt werden. Für Kavallerie ist, wenn man nur den Ersatz oder die Verstärkung des Feuergefechts zu Fuß beabsichtigt, die Verpackung auf Pferden

(Schweiz, Dänemark) das beste, weil man so auch in gebirgigem Gelände damit manövrieren kann. Legt man aber Wert auf Vorbereitung der Attacke von Kavallerie gegen Infanterie oder Artillerie, so ist die englische Art des Transportes auf zweirädriger Galoppierlafette vorzuziehen, da das Zusammenfahren der auf Maultieren oder Pferden verpackten Maschinengewehre im günstigsten Fall $1^1/_2$, meist aber 2 bis 3 Minuten in Anspruch nehmen würde. Da der Schlitten als Oberteil der Lafette abzunehmen ist, kann für das Fußgefecht wie für Infanterie der Transport in die Feuerstellung auch hier durch Tragen stattfinden. Manchmal wird es möglich sein, daß die Artillerie durch Einschießen gegen Punkte im Gelände für das Schießen der Maschinengewehre, die in der Nähe ihrer Stellung Verwendung finden, die Entfernungen ermittelt.

Besondere Verwendungen des Maschinengewehrs.

Dafür daß das Maschinengewehr für die Verwendung bei Kolonialheeren außerordentlichen Wert hat, liegen genügende Erfahrungen vor. Für die Verwendung im Detachementskrieg für fliegende Kolonnen (Radfahrer, Automobil-Abteilungen), für Etappenschutz sind sie gleichfalls wertvoll, insbesondere aber zum Schutz der Eisenbahnen. Die Bereitstellungen an Infanterie und Kavallerie für solche Zwecke summieren sich als großer Abgang, der da empfunden wird, wo für die Herbeiführung der Entscheidung die Zahl der Streiter ins Gewicht fällt.

Zur Unterdrückung von Aufständen oder um große Städte im feindlichen Land im Zaum zu halten, genügen schwache Truppenkörper, wenn sie mit Maschinengewehren ausgestattet sind.

Im Gebirgskrieg wird, wie General Rohne in den »Jahrbüchern für Armee und Marine« nachgewiesen hat, das Maschinengewehr nicht imstande sein, das Gebirgsgeschütz, wenn es als Schnellader konstruiert ist, zu ersetzen, aber recht gut kann es neben ihm verwendet werden, da es hier mit Vorteil zur Verteidigung von Engnissen zu verwenden ist. Gebirgsgeschütze, wie z. B. die japanischen, haben naturgemäß den Charakter einer leichten Haubitze, also eines Steilfeuergeschützes. Maschinengewehre gleichen durch Zuteilung mit ihrem Flachbahnfeuer die Schwäche des Gebirgsgeschützes gegen sich bewegende Ziele wieder aus.

Die Ausstattung der Kolonnen mit einigen Maschinengewehren wird von Vorteil sein, da die Maschinengewehre auf die Wagen verteilt, Mannschaften ersparen lassen. Es kann dann die Bedeckungstruppe als Abteilung vereinigt auftreten, wo es die Verhältnisse bedingen.

Merkwürdigerweise scheinen im Burenkrieg von Seite der Engländer die Blockhäuser, die zum Bahnschutz gebaut wurden, nicht mit Maschinengewehren ausgestattet gewesen zu sein; die Armierung der Bahnzüge mit Maschinengewehren auf der Lokomotive oder auf einer vor ihr befindlichen Lowry hat sich in Südafrika bewährt. Von gepanzerten Automobilen, die mit Maximgeschützen oder Maschinengewehren ausgerüstet sind, ist kein militärischer Nutzen zu erwarten, da sie schwer werden, sich daher nur langsam fortbewegen können. Die Verhältnisse, wo sie vorteilhaft sein könnten, z. B. zur Unterstützung einer auf der Straße vorgeschobenen Abteilung, die unvermutet von stärkeren Kräften angegriffen wird, würden aber höchste Schnelligkeit bedingen. In allen solchen Fällen ist die Panzerung vollständig überflüssig. Schnelligkeit der Bewegung ist der bessere Schutz.

Im Festungskrieg werden Maschinengewehre auf beiden Seiten mit

Vorteil verwendet. Neben ihnen werden Maschinenkanonen kleinen Kalibers Verwendung finden, wie sie nach Vorschlag des verstorbenen Ingenieur-Oberstleutnants Schumann in Panzerlafetten (Tinen) bisher schon gebraucht wurden. Das Maschinengewehr kann hier auf größere Entfernung vom Belagerer verwendet werden, um Verstärkungsarbeiten des Verteidigers zu stören. Jedenfalls wird dadurch verhindert, daß dafür Zivilarbeiter herangezogen werden.

Die Einschließung kann mit geringerer Zahl stattfinden, und gegen Ausfälle ist es möglich, mehr Truppen für den Einsatz einer überlegenen Truppenmacht zu einem entscheidenden Schlag zusammenzuziehen, da die Maschinengewehre an den nächst bedrohten Stellen der Umfassung die Annäherungslinien beherrschen. Im Bedarfsfall kann im Festungskrieg vom indirekten Feuer mit Maschinengewehren Gebrauch gemacht werden, da es nicht an Zeit fehlt, die Vorbereitungen dafür zu treffen. Das Schießen bei Nacht wird im Festungskrieg von beiden Seiten mit Maschinengewehren durchgeführt werden, wobei die Beobachtung der Wirkung durch Scheinwerfer unterstützt wird. Gegen Truppen hinter Deckungen ist es möglich, mit Maschinengewehren ein Steilfeuer auszuführen, besonders wenn man sich an die durch das Schießen der Artillerie ermittelten Entfernungen anlehnt.

Auch zur Zerstörung von Drahthindernissen dürfte das Maschinengewehr verwendbar sein, indem es auf nahen Entfernungen zum Zusammenschießen der Pfähle benutzt wird, welche den gespannten Drähten als Stütze dienen, da es nach den Versuchen bei den Munitions- und Waffenfabriken in Berlin möglich ist, kleine Bäume durch Schießen mit Maschinengewehren zu fällen. Dem Angreifer ist jedes Mittel hierzu willkommen. In den mehrtägigen Kämpfen um Lianjang erlitten die Japaner die größten Verluste beim Wegräumen der Drahthindernisse, insbesondere beim Beseitigen der Pflöcke.

Die Bewertung der Leistungen im Schul- und Gefechtsschießen.

(Fortsetzung.)

33. Beim Schulschießen wird die Leistung der Hauptübungen gegen Ringscheiben abgewogen entsprechend der Methode A. Die drakonische aber ungerechte Strenge, mit der ich bei einer Vorübung mit der Bedingung »kein Schuß unter 7« die 6 dem Fehlschuß gleichstellte, gleicht dem Fehler der Methode B.

Hat man die Methode D als richtig und durchführbar anerkannt für die Beurteilung besonderer Übungen, so ist ihre Anwendung auf sämtliche Schulübungen ein selbstverständlicher, folgerichtiger Wunsch. Dann müßte jede Übung eine »Übungsbedingung« und eine »Schußgrenze« (s. Punkt 31) enthalten; z. B. fünf Schuß und Treffer, 31 Ringe, Schußgrenze 7.

33a. Die einzelnen Übungen des Schulschießens haben vor allem den Zweck, den Schützen etwas zu lehren; sie sind aber auch eine Prüfung. Am Ende des Jahres gibt es keine Schlußprüfung, die Ver-

setzung in die höhere Schießklasse hängt ab vom Bestehen aller Einzelprüfungen; sogar das Vorschreiten zur nächsten Übung setzt in der Regel die Erfüllung der vorhergehenden voraus. Diese Prüfungen bestehen in einer an starre Vorschriften gebundenen Bewertung der Leistungen nach Zahlen. Eine ungenügende Leistung führt zu einer Erweiterung, Ausdehnung der Prüfung (Nachgeben von Patronen) oder ihrer Wiederholung an einem anderen Tage. Dieser Unterschied wäre sehr gerecht und sachgemäß, wenn die erste Maßregel angewendet würde auf »ziemlich genügende«, die zweite auf »ganz ungenügende«. Leider besteht diese Abhängigkeit nicht immer, wie zwei Beispiele zeigen mögen.

A. Bedingung: Drei Schuß nicht unter 6.

1. Leistung 2, 6, 6.

Die Prüfung wird wahrscheinlich ausgedehnt, d. h. es werden Patronen zugegeben.

2. Leistung 8, 7, 5.

Die ganze Prüfung muß wiederholt werden; also auch die Ausdehnung der Schulung wird nach der zweiten, der besseren Leistung wahrscheinlich größer sein als nach der schlechteren.

(Die einfachste Abhilfe wäre wohl ein Freimachen von starren Regeln, so daß, wenn die als erwünscht bezeichnete Leistung gestreift würde, das Urteil »Erfüllt« oder »Nicht erfüllt« in das freie Ermessen des Kompagnieführers gestellt würde, oder noch besser: in das des die Übung leitenden Offiziers, weil der Augenschein durch kein Zahlensystem ersetzt werden kann. Das wäre nur möglich, wenn jedem Kompagnieführer das unumschränkte Recht des subjektiven Urteils eingeräumt werden könnte und würde. Die Schießvorschrift wendet sich jetzt zwar auch schon an das freie Ermessen des Kompagnieführers; denn das Unterlassen der Versetzung eines Schützen, der mit verhältnismäßig wenig Patronen seine Bedingungen erfüllt hat (Schießvorschrift 93), kann nur auf einem rein subjektiven Urteile beruhen, gegründet auf genaue persönliche Kenntnis aller Umstände; die Entscheidung im einzelnen Falle kann also gar nicht kritisiert werden. Man kann wohl behaupten, daß von der durch Schießvorschrift 93 eingeräumten Berechtigung nie Gebrauch gemacht wird. Das läßt schließen: entweder auf Mangel an Mut des subjektiven Urteils oder auf — unbeabsichtigte — Einschränkung dieser freien Berechtigung durch unangebrachte Kritik; damit aber auch auf den fraglichen Wert solcher Bestimmungen. Wenn — vielleicht hat man Grund zu sagen: da — man den Untergebenen nicht das Recht freien Urteils und freier Auslegung gewähren kann, so erscheinen Vorschriften angebracht, die sich nur an das objektive Urteil wenden, oder — noch besser: die jede Auslegung unmöglich, aber auch unnötig machen.)

B. Bedingung: Fünf Schuß, 30 Ringe.

1. Leistung 4, 1, 2, 6, 5.

2. Leistung 6, 5, 5, 7, 5.

Die erste Leistung erscheint mir »ganz ungenügend«, die zweite »ziemlich genügend«. Die Ausdehnung der Prüfung und Schulung müßte also ganz verschieden sein; ich glaube aber annehmen zu dürfen, daß beiden Schützen Patronen nachgegeben werden würden.

Die Zahl der nachgegebenen Patronen steht nicht immer im richtigen

Verhältnis zum Zweck weiterer Schulnng oder Prüfnng; Glück und Zufall sprechen da mit. C_1 wird mit 1, 6, 8, 9, 5 wahrscheinlich die Bedingung: 30 Ringe, erheblich schneller erfüllen als C_2 mit genau denselben Schüssen in der Reihenfolge 9, 8, 6, 1, 5. Vielfach wird dieser Unterschied für gerecht gehalten, weil ungenügende Schüsse am Anfang der Reihe (in Beispiel A_1 und C_1) durch eine erklärliche Unruhe nnd Unkenntnis der genanen Lage des sich von Tag zu Tag ändernden Haltepunktes entschnldigt seien. Dieser Einwand wird in der Praxis gar oft entkräftet, wenn z. B. C_1 mit 1, 6, 8, 9, 5, 2 erfüllt und C_2 nach 9, 8, 1, 6, 5, 8 wahrscheinlich noch zwei Schuß gebrancht. Zusammengefaßt: 1. Die jetzt übliche Bewertung läßt nicht einwandfrei entscheiden, oh die Übung bei nngenügender Leistung fortzusetzen oder zu wiederholen ist. 2. Die Zahl der nachgegebenen Patronen steht nicht immer in dem dem Zwecke entsprechenden Verhältnis. 3. Diese Zahl fällt ins Gewicht bei jeder Beurteilung der Leistnng (z. B. hei Verteilnng der Schützenahzeichen).

Die Art des Nachgebens würde unhaltbar, wenn, wie im Punkt 33 vorgeschlagen, die Wertungsmethode D auf die Schulübungen ausgedehnt würde, weil dort der Ausgleich eines schlechten Schusses absichtlich sehr erschwert ist, und noch mehr erschwert sein würde bei Anwendung von Scheiben mit gröberen Wertstufen (s. Punkt 38).

Als einfachste Lösung erscheint mir, das Nachgeben von Patronen ganz fallen zu lassen und die Widerholungen der Übungen und die Zahl der Nachhilfeübungen zu begrenzen. Der Vorschlag ist znm Teil keineswegs neu. Ähnliche Forderungen in weniger scharfer Form enthält ja jetzt schon die Schießvorschrift 88: Es kann mit Rücksicht anf die Munition notwendig werden, Schützen vorschreiten zu lassen, die Bedingungen wiederholt nicht erfüllt haben. — 103, 4. Es ist durchaus nnstatthaft, einzelne Schützen durch Nachgeben einer nnverhältnismäßig großen Zahl von Patronen alle Bedingnngen erfüllen zu lassen. Die gesperrt gedruckten Worte lassen als Bezeichnung sehr dehnharer Begriffe sehr verschiedene Auslegnngen zu. Die Bedenken, daß sich die oberen Instanzen der Auslegung nicht anschließen, erklären die große Seltenheit der Anwendnng solch äußerst dankenswerter Anordnungen; ferner aber auch die Sncht nach einer hohen Zahl von zweifelhaftem Werte, der Wunsch, im Schießbericht (nach Mnster 3, Spalte 5d) schreiben zu können: 100 pCt. erfüllten alle Bedingungen.

Bedeutend schärfer nmgrenzte Anordnungen enthält die Schießvorschrift für Maschinengewehr-Abteilnngen; sie hat das Nachgeben von Patronen zwar beibehalten, ihre Zahl aber eingeschränkt; das Wiederholen der Übungen gar nicht oder nur einmal zugelassen.

Das Erfüllen der Bedingungen würde dnrch Einführung solcher Bestimmungen unbedingt erschwert, bleibt aber sehr erwünscht; es ist eine Frage für sich, ob deshalb die eine oder andere Bedingung zu erleichtern wäre.

Dem schon erwähnten Wunsche, den oft entschuldhar minderwertigen ersten Schuß milder zu beurteilen, könnte man entsprechen, indem man ihn bei der Bewertung außer Acht ließe, für die Vorübung also vier, für die Hanptühung sechs Patronen ansetzte. Für jede Übnng gähe es dann einen Probeschnß; seine Anwendung in das Belieben des Schützen oder Aufsichtführenden zu stellen, halte ich nicht für ratsam.

34. Die Frage nach der Höhe der »Schußgrenze« ist änßerst wichtig

nnd schwer zu beantworten. Sie ist abhängig von der Streuung der Waffe nnd der als wahrscheinlich zu erwartenden Streuung des einzelnen Mannes; sie wird richtig gewählt sein, wenn die Behanptung keinen Widerspruch findet: Alle dnrch diese Grenze eingeschlossenen Schüsse sind in Anbetracht der Waffenstreuung und des Ansbildnngsstandes gleich verdienstvoll; ob sie dicht an dieser Grenze oder im Zentrnm sitzen, hängt vom Glück ab.

1. Beispiel: Besondere Klasse eines Jäger-Bataillons, 200 m liegend freihändig, Schußbedingnng 10. Alle Schüsse im Spiegel werden also — wohl mit Recht — als gleichwertig betrachtet.

Je höher bei (C und) D die Grenze liegt, desto weniger entfernen sich die Wertziffern vom einfachen Ringdnrchschnitt (A); das schadet auch nichts, denn die »Bedingung« darf nnr in der bestimmten Erwartnng hervorragender Leistungen hoch angesetzt werden; je berechtigter diese Erwartungen waren, desto weniger ist das Vorkommen, also auch der Ausgleich schlechter Leistungen zn befürchten.

2. Beispiel. Zweite Klasse eines Infanterie-Regiments, 300 m, Anschlag im Knieen. Wenn man die Schußbedingung nach der zehnten Übung bestimmte, also auf Ring 4, so entstände ein grobes Mißverhältnis. Alle Schüsse zwischen 12 nnd 4, also innerhalb eines sehr großen Kreises (Radius = 45 cm) wären gleichwertig; die Abstnfung der schlechteren Schüsse erfolgte dann in sehr kleinen Stufen von 5 zu 5 cm. Anf der einen Seite sehr weitgehende Gleichstellnng, anf der anderen sehr feine Differenzierung. Gegen die Gleichstellnng hätte ich weniger einznwenden als gegen die Bewertung dieser Schußleistung durch diese Scheibe.

35. Man darf bei einer Abhandlung über die Bewertung der Schießleistungen eine nähere Betrachtung der Scheiben nicht unterlassen, da diese die Leistungen — oder deutlicher: die Abweichnngen — darstellen nnd abmessen sollen.

Gleichzeitig kann man berücksichtigen, daß sie nicht nnr Prüfnngs-, sondern auch Lehrmittel sein sollen. (Von einer Beurteilung der Ziele der Scheiben wird hier abgesehen.)

36. Darnm müßten sie folgenden Anforderungen entsprechen:

1. Lehren kann man sehr gut an Fehlern; dann mnß man aber genau erkennen können: die Art des Fehlers — hier die Richtung der Abweichung und ihre Größe.
2. Die Scheiben müssen die Abweichungen gerecht, nnabhängig vom Zufall, messen; gleiche Abweichnngen — gleichgültig nach welcher Richtung — müssen gleich bewertet werden.

   Aber anch die Anforderung läßt sich vertreten: da im Gefecht fast ausschließlich die Höhenstrennng in Betracht kommt, verdient diese die schärfere Bekämpfung, die strengere Bewertung — obgleich sie entschuldbarer ist (Fein- und Vollkorn sind die häufigsten Zielfehler.)
3. Leistnngen unter verschiedenen Verhältnissen verlangen verschiedene Maßstäbe. Für große Strecken genügt eine grobe Messung; kleine verlangen einen fein differenzierenden Maßstab, kleine Maßeinheiteu.
4. Das Ziel (nicht die Scheibe) soll möglichst den Verhältnissen des Gefechts entsprechen.

39. Nebenbei sei erwähnt, daß die Numerierung der Ringe und Bänder in der unserem Gebranche entgegengesetzten Reihenfolge logisch richtiger ist; die beste Leistnng verdient die niedrigste Wertziffer, die erste und nicht die zwölfte, denn sie zeichnet sich ans durch eine kleine Abweichnng. Am richtigsten wäre es, eine zur Waffenstreuung in einem bestimmten Verhältnis stehende Zone mit 0 zu bezeichnen, da die meisten Schüsse innerhalb dieser Grenze keine Abweichnng des Schützen feststellen lassen, und darauf kommt es beim Schulschießen an. Ob das in der Praxis dnrchznführen ist, erscheint fraglich.

Sollen die Ringscheiben ganz gerecht bewerten, so muß der (jetzt mit + bezeichnete) Treffer außerhalb des äußersten Ringes dem Fehlschuß gleich gerechnet werdeu. (Schluß folgt.)

Die automatische Schrotflinte (Selbstlader), System Browning.

Mit sechs Bildern im Text.

Die Konstrnktion des Infanteriegewehrs scheint zn einem gewissen Abschlnß gelangt zn sein. Wenn in absehbarer Zeit Steigerungen der ballistischen Leistnngen erreicht werden sollten, so werden diese nicht mehr durch weitere Herabsetzung des Kalibers erlangt werden, sondern dnrch Veränderungen in der Form nnd der Art der Patronen, dnrch Einführung eines neuen Treibmittels oder durch Verstärkung der bisherigen Ladung, unter gleichzeitiger Verwendnng neuer Geschosse, z. B. von Geschossen ans Wolfram mit elastischem Stahl- oder Kupfermantel, reinen Stahlgeschossen mit Spiegelführung, Knpfergeschossen, längeren Geschossen mit schlankerer Spitze nsw.

Gleichzeitig liegt die Möglichkeit vor, daß Verbesserungen in der Ladeweise und der Schnellfeuerkraft dnrch Übergang zum Selbstlader eintreten.

Nicht Potenzierung der Schnellfeuerkraft an sich ist hier anznstrebeu, sondern nur Erleichternng der Tätigkeit des Schützen und größte Einfachheit der Konstruktion der Waffe. Der Schütze, der das Gewehr in Anschlag bringt und zielt, soll diese Arbeit nicht immer von neuem ansfübren müssen, sondern aus dem einen Anschlag heraus die Gewähr haben, daß seine Geschosse den Feind erreichen.

Eine wirklich tüchtige Truppe besäße in dem Selbstladegewehr eine Waffe, mit der sie hinnen kurzem — gleiche Kampfbedingungen vorausgesetzt — die Überlegenheit über den Gegner erringen würde.

Ein kriegsbranchbares Selbstladegewehr ist bisher noch nicht konstruiert worden; wenigstens ist das Vorhandensein eines solchen weiteren Kreisen noch nicht bekannt geworden.

Empfindlichkeit des Mechanismns, das Gewicht der Waffe nnd die Bedenken über den Mnnitionsverbrauch haben die militärischen Fachleute dem Selbstlader bisher abhold sein lassen; daß aber die Zukunft dem Selbstlader gehört, daran ist wohl nicht mehr zu zweifeln.

Wir müssen daher jeden Schritt, der nns der Lösnng der Frage näher bringt, mit Aufmerksamkeit verfolgen.

Von dem Amerikaner Browning in Ogden, Vereinigte Staaten von Nordamerika, bezw. der Fabriqne Nationale in Herstal bei Lüttich ist nun ein Schrotgewehr konstruiert worden, dessen Besprechung wir uns unterziehen wollen.

Die Jagd ist für den Offizier sehr nützlich und dienlich. Die Bewegung in der freien Natnr, fern von dem Getriebe nnd Lärm der großen Städte und den täglichen Sorgen des Dienstes, schafft seinen Nerven Ruhe; die weiten, zu Fnß zurückzulegenden Wege fördern die gleichmäßige Dnrchbildnng des Körpers, die namentlich bei älteren Herren, die sich nnr für die Strapazen im Sattel trainieren, vielfach einseitig geworden ist. Ein reges, der Jagd zugewandtes Interesse läßt kostspieligere Wünsche und Neigungen in den Hintergrund treten, führt den Offizier durch die bei der Jagd sich von selbst ergebende frugale Lebensweise zur Einfachheit zurück, für den Krieg eine unschätzbare Eigenschaft!

Es sind dies allgemein bekannte Wahrheiten, die aber nicht oft genug wiederholt werden können.

Eine Jagdwaffe bietet aber weiten Kreisen Gelegenheit, sich mit den Vorzügen nnd Nachteilen der Konstruktion bekannt zu machen; ans diesem Grunde schon haben wir Ursache, der Erfindung von Browning sympathisch gegenüber zu treten.

Die Browningflinte ist ein Gewehr von Kaliber 12, ihre Länge beträgt 1,20 m, ihr Gewicht 3,4 kg. Sie ist eine antomatische Waffe mit beweglichem Lauf und mit starrer Verschlußverriegelung. Die Sicherheit des Schützen gegen zurückströmende Pnlvergase ist eine unbedingte, da der Verschlnß erst dann entriegelt wird, wenn die Schrotladung den Lauf verlassen hat und die Gasspannnng im Laufe verschwunden ist. Der nach oben nnd rückwärts geschlossene Kasten, der alle arbeitenden Teile enthält, ist sehr stark gefügt nnd dauerhaft gearbeitet.

Die wesentlichsten Teile des Gewehrs sind die folgenden (Bild 1 nnd 2):

Der Lanf B mit der angeschraubten Verlängerung C und der Laufführung D, die gegen die Rückstoßfeder F anliegt.

Das Magazin E, das die im Bild nicht sichtbare Magazinfeder enthält. Das Magazin trägt die Rückstoßfeder.

Zwischen der Rückstoßfeder und der mit dem Laufe fest verlöteten Laufführung liegt der Bremsring G, dem die Aufgabe zufällt, den ersten Rückstoß der Pulvergase abzuschwächen und beim späteren Vorholen des Laufes die Bewegung zu verlangsamen.

Der Kasten A. Er hat auf seiner rechten Seite einen Ausschnitt, durch den die abgeschossenen Patronenhülsen ausgeworfen und die neuen Patronen beim Laden eingeführt werden.

In dem Kasten liegen:

Das Verschlußstück H mit dem Schlagbolzen Q, dessen Vor- und Rückwärtsbewegung durch den Schlagbolzenstift begrenzt wird.

Zur Verbindung des Verschlnßstücks mit dem Lauf dient der Riegel I, der in einer senkrechten Durchbrechung des Verschlnßstücks liegt und mit seinem vierkantigen Kopfe in eine Öffnung der Laufverlängerung greift.

Um eine Achse, die wir im Bild als einen halbkreisförmigen Ansatz sehen, für den in dem Hohlraum des Verschlußstücks auf beiden Seiten entsprechende Nuten vorhanden sind, ist der Riegel soweit drehbar, daß sein Kopf aus der Öffnung der Laufverlängerung heraus zu treten vermag.

Die Bewegung des Riegels wird dnrch die Riegelstange K geleitet,

die mit dem Riegel durch ein Gelenk verbunden ist. Mit ihrem rückwärtigen Ende greift die Riegelstange in die nach unten geneigte Ver-

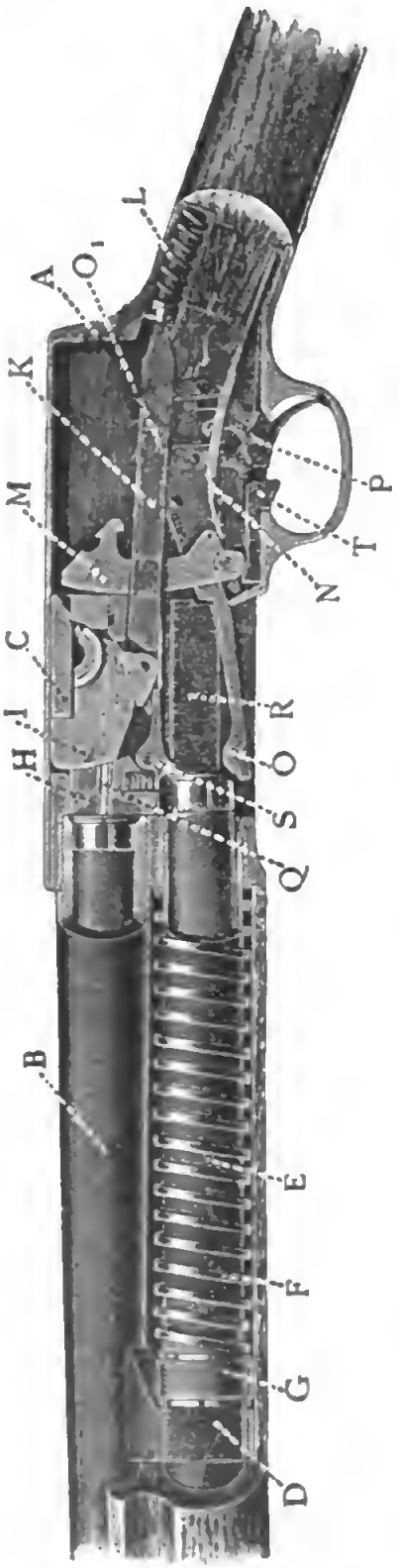


Bild 1.

Bild 2.

längerung des Verschlnßgehänses (Kastens) ein und stößt dort auf die Verschlußfeder L.

Riegel und Riegelstange sind durch das in der rechten Seite des Verschlnßstücks schieberartig eingesetzte Griffstück (im Bild nicht sichtbar), dessen Griff aus der rechtsseitigen Öffnung der Gehäusewand hervorragt, miteinander verbnnden. Das Griffstück greift mit einer Nase in eine Nute der Riegelstange und regelt so, da es selbst infolge seiner Verbindung mit der Riegelstange der schräg gleitenden Bewegung dieser folgen muß, das Auf- und Niedersteigen des Riegels.

Der Verschluß trägt vorn zwei federnde Auszieher und hat in seinem unteren Teile die Riegelsperre S.

Der Kasten enthält ferner:

Den Hahn M mit der Schlagfeder N; den Zubringer O mit der Zubringerfeder (in Bild 1 nicht sichtbar) nnd dem Gelenk O^1 (in Bild 1 punktiert); den Abzng P; die Sicherung T.

Bild 1 stellt die Waffe in dem Augenblick dar, wo der Hahn auf den Schlagbolzeu schlägt. Der dnrch das Abfeueru der Patrone entstehende Drnck der Pulvergase treibt Verschluß und Riegel nach hinten, zwingt die Riegelstange in die Verlängernng des Gehäuses einzutreten und drückt dort die Verschlnßfeder znsammen. Gleichzeitig ist hierbei der am Abzugsblech befestigte Hahn, der durch die geteilte Riegelstange nach oben geht, durch die letztere auf die Schlagfeder gedrückt und diese gespannt worden. Die Nase des Hahns tritt in die Gabelnng des Abzngs (Bild 2) nnd wird hier, indem der Schütze auf den Abzng drückt, durch die rückwärtige Rast der Gabelnng festgehalten.

Läßt der Schütze mit dem Druck anf den Abzug nach, so hebt sich der Hahn, bis seine Nase durch die vordere Rast der Gabelnng, die Schießrast, festgestellt wird.

Der Rückwärtsbewegung des Verschlnsses usw. hat der mit dem Verschluß fest verriegelte Lauf folgen müssen und dabei durch seine Führung D die Rückstoßfeder zusammengedrückt. Die Rückwärtsbewegung hat so lange stattgefunden, als der Druck der Pulvergase sich stärker als die in entgegengesetzter Richtnng wirkende Kraft der Rückstoßfeder erwieseu hat (die Stellnng der einzelnen Teile gibt Bild 2 an).

Mit dem Angenblick, wo die Kraft der Rückstoßfeder wieder einsetzt, strebt der Lauf die Bewegung nach vorn, in seine nrsprüngliche Stelluug, wieder an; er vermag sie jedoch erst danu auszuführen, weun er von Riegel und Verschluß freigegeben ist.

Verschluß, Riegel, Riegelstange nnd Griffstück werden von dem Znbringergelenk (O^1) zurückgehalten, das, bei der Rückwärtsbewegung der sämtlichen Teile zuerst niedergedrückt, in die Höhe schnellte, sobald es in einem zwischen Griffstück und Verschlußblock befindlichen Ausschnitt eingreifen konnte.

Der Lanf, durch die Rückstoßfeder nach vorn gezogen, drückt gegen die kreisförmigen Rippen der Achse des Riegels, zwingt diesen zur Schwingung nach unten und befreit sich so von dem Riegelkopf, der ans der Öffnung der Laufverlängerung heranstritt. Die Vorbewegung des Laufes wird nun nicht mehr aufgehalten.

Bei der Drehung des Riegels nach nnten greift die unter dem Verschlußstück liegende Riegelsperre S mit ihrer Spitze iu eine Rast des Riegels und verhindert so, daß der Riegel dnrch die vorwärts strebende Riegelstange wieder nach oben gedreht wird.

Bei der Vorwärtsbewegung des Laufs wird die Patronenhülse, die von den am Verschluß befindlichen Anziehern festgehalten wird, von zwei als Auswerfer funktionierenden Warzen, die an der linken inneren Seite der Laufverlängerung liegen, durch einen Stoß von hinten links zu der rechtsseitigen Kastenöffnung hinausgeworfen.

Während sich diese Bewegungen vollziehen, ist der Zuhringer dnrch die Zuhringersperre R niedergehalten worden. Bei geschlossener Waffe ragt die vorderste Patrone ein wenig aus dem Magazin hervor und drückt gegen den unteren Ansatz der Riegelsperre S.

Bei der Bewegung nach rückwärts, der sich die Riegelsperre anschließen muß, würde die Patrone aus dem Magazin heraustreten, wenn

Bild 3.

sie hieran nicht durch eine aus der linken Gehäusewand hervortretende Sperre, den Patronenanschlag (im Bild nicht sichthar) gehindert würde; den Patronenanschlag drückt der Lauf erst bei seiner Vorwärtshewegung wieder in die Gehäusewand zurück. Dadurch wird der Weg für die Patrone frei, die durch die Magazinfeder auf den Znhringer geschoben wird und hierhei den hinteren Arm der Znhringersperre, die die Gestalt eines zweiarmigen gebogenen Hebels hat, zurückdrückt, während der vordere Arm der Sperre vor das Magazin tritt und dieses abschließt.

Bild 4.

Durch den nach unten wirkenden Druck der Zubringerfeder auf den hinteren Teil des Zuhringers wird der vordere Teil desselhen, der Löffel, gehohen und die Patrone so vor den Verschluß gebracht.

Das Heruntergehen des hinteren Teiles des Zuhringers hat zur Folge, daß sich das Zuhringergelenk gleichfalls senkt; sein Schnepper tritt aus dem Ansschnitt zwischen Griffstück und Verschlußhlock heraus und Verschlnß und Riegel schnellen, von der Verschlußfeder und der Riegelstange getriehen, nach vorn. Die Patrone wurde in den Lauf geschoben. Sind Riegelstange und Griffstück üher dem hinteren Arm des Zubringers

binweggeglitten, so wird dieser durch eine Feder in die Höbe geschnellt, der Löffel des Zubringers dadurch wieder vor das Magazin gebracht und der Znbringer gesperrt.

Sobald der Verschlnß gegen den Lanf anliegt, drückt die Nase der Riegelstange infolge der ibr durch den binteren Arm der Riegelstange, der sich bei der Vorhewegung in der Verlängerung des Verschlnßgehäuses beben muß, auferlegten Bewegung nacb unten die Riegelsperre aus der Rast des Riegels; der Riegel selbst schwingt nach oben und tritt mit seinem Kopfe in den Dnrchbruch der Laufverlängerung ein. Lauf und Verscbluß sind somit wieder fest verriegelt.

Nach dem Auswcrfen dcr letzten Hülse bleibt der Verscbluß offen, weil eine Auslösnng des Zubringers und des Schneppers nicbt mehr

Bild 5.

stattfindet. Um den Verscblnß zu schließen, drückt man auf den aus der rechten Gehäusewand vorstehenden Knopf der Zubringersperre.

Infolge einer besonderen Vorricbtnng, die im Bild nicht sicbtbar ist, kann der Abzug nnr dann in Tätigkeit gesetzt wcrden, wenn der Kopf des Riegels in den Durcbbrnch der Laufverlängeruug eingetreten, die Waffe somit fest verriegelt ist. Ein einmaliger Druck auf den Abzug hat stets nur einen Schuß zur Folge.

Die Sicherung ist eine Schiebersicherung, die beim Siebern nacb dem Abzug hin gezogen wird. (Die in den Bildern dargestellte Abzugssicberung wird bei den neuesten Schrotflinten nicht mehr ausgeführt, soudern jetzt eine dnrch den Bügel durcbgreifende und zum deutscben Reicbspatent angemeldete Sicherung bergestellt. D. L.)

Dies sind die wesentlichsten Grundzüge des Browning-Gewehrs. Wir fügen nocb hinzu, daß die Waffe aucb als Einzellader zu benutzen ist.

Will man die Patronen im Magazin zurückhalten und das Gewehr als Einzellader benntzen, so stellt man den Knopf der Magazinsperre mit dem Daumen und dem Zeigefinger der linken oder rechten Hand nach hinten (Bild 3). Dadurch wird die erste Patrone in das Magazinrohr geschoben, dort festgehalten und das Magazin abgesperrt.

Bild 4 zeigt die Magazinsperre anßer Gebrauch.

Hat man das Gewehr bei gesperrtem Magazin abgeschossen, so bleibt der Verschluß stets offen. Will man das Gewehr als Einzellader weiter benutzen, so führe man eine neue Patrone dnrch die seitliche Gehänseöffnnng ein, wie es durch Bild 5 und 6 erklärt ist. Will man die

Bild 6.

Patronen des Magazins verbrauchen, so genügt bei geöffnetem Verschluß ein einfaches Umstellen des Hebels der Magazinsperre, um selbsttätig eine Patrone in den Lauf einzuführen nnd den Verschlnß zu verriegeln. Das Gewehr ist anch dann wieder schußbereit.

Wir machen darauf aufmerksam, daß man bei gesperrtem Magazin, Bild 3, keine Patrone in das Magazin einführen kann. Hierzu muß die Magazinsperre sich in der in Bild 4 gezeichneten Stellnng befinden.

Das volle Laden des Magazins mit vier Patronen oder sein Nachfüllen findet, bei Umdrehen des Gewehrs, von der unteren Seite unter beständigem Drücken auf den Knopf auf der rechten Seite des Kastens statt. Ebenso lassen sich Magazin wie Lauf entladen.

Wir glanben, daß die Waffe Interesse erregen und znr Klärung des Wertes nnd der Bedentnng der Selbstladegewehre beitragen wird.

Die sibirisch-ostasiatische Eisenbahn zu Beginn des russisch-japanischen Krieges.

Von Toepfer, Hauptmann und Lehrer an der Kriegsschule Danzig.

(Schluß.)

Über die Mandschurei-Eisenbahn, die, für Rechnung der russisch-chinesischen Bank gebaut, unter deren Verwaltung steht, sind hier wohl einige Angaben aus dem Witteschen Bericht gerechtfertigt. Um so mehr vielleicht am Platze, weil dieser Teil des Schienenweges durch den Kriegsschauplatz hindurchführt und teilweise bereits vom Feind in Besitz und Benutzung*) genommen ist, weil ferner seine Erbauung und die ihr logischerweise folgende tatsächliche Besitzergreifung der Mandschurei sowie die Maßregeln zur Sicherung dieses Besitzes den Ausbruch des Krieges veranlaßt, mindestens beschleunigt haben.

Bei der Mandschurei-Eisenbahn kam es seinerzeit darauf an, so schnell als möglich einen Schienenweg herzustellen, um die Heranschaffung von Baumaterialien an die fast 1100 km lange Strecke in der westlichen, fast waldlosen Mandschurei und an den östlichen, nach Ussuriland zu gelegenen Teil der Eisenbahn, wo wieder auf Hunderte von Kilometern sich keine Bausteine fanden, zu ermöglichen; es war ferner nötig, Arbeiter aus Tschifu, Tientsin und anderen südlich gelegenen Orten heranzuführen und in den schwach oder gar nicht bevölkerten Gegenden, durch welche die Bahn führt, verpflegen zu können. Und als die Unruhen des Jahres 1900 ausbrachen, wäre ohne einen durchgehenden vorläufigen Schienenweg die Vorbewegung und Verpflegung der Truppen ausgeschlossen gewesen. Bei dieser Art des Baues wurden alle Geländehindernisse umgangen, provisorische Holzbrücken erbaut und Krümmungen und Steigungen eingelegt, welche sonst nicht einmal für sich allein zulässig sind, auch Erdarbeiten vermieden. Mit dem Vorschreiten der gleichzeitig begonnenen Arbeiten an Planum und Kunstbauten wurde das Aushilfsgleis auf den eigentlichen Damm verlegt und für den dauernden Betrieb ausgebaut. Wo Gebirge überwunden werden müssen, sind am Anfangspunkt stark steigender Strecken Bahnhöfe mit Maschinendepots vorgesehen, um in ihnen stets Druckmaschinen bereit zu halten. Eine Teilung von Zügen normaler Zusammensetzung ist nirgends mehr erforderlich. Als Maximalsteigung kommt eine solche von $1^1/_2$ pCt. auf gerader Strecke vor; die Krümmungshalbmesser gehen im allgemeinen nicht unter das Maß von 425 m, nur ausnahmsweise auf 256 m herab. Im flachen Lande sind als zulässige Maximal- bezw. Minimalmaße 0,8 pCt. Steigung und 640 m bei 0,6 pCt. Steigung festgehalten worden. Von Kunstbauten sind zunächst zu nennen 14 Brücken von über 200 m Länge, darunter die über 640 m langen Brücken über den Nouni, den Ssungari (2) und den Hung-ho. Die Ssungari-Brücke bei Charbin (950 m) wird in ihrer Länge von russischen Brücken nur durch die über den Amu-darja und die Wolga übertroffen und ist noch 60 m länger als die Jenissei-Brücke. An Wasserdurchlässen sind durchschnittlich etwa

*) Bis 11. September von Pulang-tjang bis Da-schi-tsjao in Betrieb und wahrscheinlich bei Heranziehung von Regimentern der Armee Oku zur Belagerungsarmee von Port Arthur.

9 m lichte Öffnnng auf 1 km vorhanden. Alle größeren Brücken haben jetzt gemauerte Pfeiler und eisernen Oberhau. Von Tunnelbauten ist der 4 km lange Tunnel durch das große Chingan-Gehirge erwähnenswert, welcher gegen Ende 1901 begonnen, hereits zu Anfang vorigen Jahres durchschlägig geworden ist und nunmehr befahren wird. Während der Arbeiten am Tunnel wurde der Verkehr über eine 20 km lange Umgehungshahn mit starken Steigungen und drei Spitzkehren geleitet, die übrigens sehr sorgfältig hergestellt und mit gutem Bettungsmaterial unterstopft worden war. Diese wie sämtliche ührigen provisorischen Umgehnngshahnen werden jetzt ans dem Betrieh ausgeschaltet sein. Der fertiggestellte Bahndamm ist sehr solide ansgeführt, in der Krone 5,55 m breit, über die bekannt gewordenen höchsten Hochwasserstände hinausgeführt nnd beiderseits flach geböscht. Das Gleise wird durch Schienen von 33,2 kg Gewicht auf den laufenden Meter gehildet nnd ist jetzt wohl überall mit hranchbarem Bettnngsmaterial unterstopft.

Die Wasserversorgung begegnet mit wenigen Ausnahmen keinen Schwierigkeiten; anstelle noch nicht vollendeter Wasserleitnngen sind provisorische Wasserversorgungsmaschinen mit Dampfbetrieh in genügender Zahl vorhanden. Alle sonstigen Betriehsanlagen, auch die Reparaturwerkstätten, werden allmählich aus ihrem ursprünglichen behelfsmäßigen Zustand in ständige Anlagen umgewandelt. In sehr ansgedehntem Maße ist auf die Herstellung von Dienstwohnungen und danehen auch von Kirchen, Lehranstalten, Bibliotheken und Lazaretten Bedacht genommen. worden. Die in dieser Beziehung gemachten großen Fortschritte stellt der Berichterstatter des »Invalid« ausdrücklich fest, nicht ohne dem vielen, schönen Geld, das darauf verwandt ist, eine Träne nachzuweinen. Abgesehen von den Dienst- und für gemeinschaftliche Zwecke hestimmten Rännen mnßte etwa 482 300 qm Wohnranm, also 191 qm pro 1 km geschaffen werden, wovon die etwas größere Hälfte für die Eisenhahnbeamten bestimmt wnrde, Zahlen, welche gegenüher den nnr $^1/_3$ so hohen bezüglichen Ziffern sonstiger russischer Bahnen zwar anffallen, aher durch die Eigenart des Landes genügend erklärt werden. Natürlich kam es darauf an, schnell Wohnungen herzustellen, und so entstanden Lehm-, Holz-, Erd- und andere Baracken, welche zum Teil noch in Gehrauch siud, his es gelingt, die dnrch Transportschwierigkeiten und Epidemien verzögerte Herstellnng der ständigen Räume zu beenden. Die neuen Gehäude wurden größtenteils aus Bruchstein oder Ziegeln, in waldigen Gehieten ans Holz und anch als Fachwerkhanten aufgeführt. Weil aher die Ausführung beschleunigt werden mußte, »werden sich wahrscheinlich mit der Zeit einige Mängel herausstellen«.

Wieviel nun anch noch an der Mandschnrei-Eisenhahn nachzuholen ist, soviel ist ans den übereinstimmenden Berichten verschiedener Berichterstatter zu entnehmen, daß sie mindestens dieselbe Leistungsfähigkeit als die Transhaikalhahn schon zn Beginn des Krieges besaß und daß sie in ihrer Leistungsfähigkeit noch erhehlich gesteigert worden ist. Sie befördert Züge von 44 Wagen. Der Wagenpark, der im vorigen Jahre noch zu wünschen ührig ließ, ist inzwischen dnrch rechtzeitig vorher bestellte Maschinen und Wagen vergrößert worden, welche allen Verhesserungen moderner Technik Rechnung tragen und im besonderen gegen die Wirkung der exzessiven Sommer- und Wintertemperaturen geschützt sind. Über die in der Rigaer Waggonfahrik hergestellten D- und Schlafwagen ist nnr rühmendes zu hören — allerdings kommen sie lediglich der Beförderung der Offiziere zngute. Alles in allem ist das Bild, welches die

Mandschurei-Eisenbahn darstellt, also kein unerfreuliches, und man kann wohl mit Witte übereinstimmen, daß ihre Fertigstellung in kurzer Zeit dem russischen Unternehmungsgeist alle Ehre macht. Daß sie sich zum Erstaunen vieler vollständig auf der Höhe ihrer Aufgabe stehend erwiesen habe, sei, heißt es, daraus zu erklären, daß sie in Kriegszeiten gebaut und wegen der Unsicherheit der politischen Verhältnisse sozusagen dauernd auf Kriegsfuß geblieben sei.

Die Länge der rückwärtigen Verbindung der russischen Operationsarmee war eingangs auf nahe an 8500 km von Moskau aus angegeben worden. Diese Zahl bedarf einer Erläuterung. Überschläglich beträgt die Länge:

der west- und mittel- (offiziell ost-) sibirischen Strecke bis zum Baikal-See	3320 km
der Baikal-Umgehungsbahn	260 »
der Transbaikalbahn von Myssowaja bis Kaidalowo und von da bis zur chinesischen Grenze (Station Mandshurija)	1200 »
der Mandschurei-Eisenbahn von der Grenze bis Mukden gegen	1480 »
zusammen	6260 km

wozu die Länge der Strecke von Moskau bis Tscheljabinsk mit etwa 2200 km hinzuzurechnen wäre.

Es ist klar, daß eine Ergänzung der Leistung dieser über 6000 km langen Eisenbahnlinie durch Marsch über Land nur auf kürzere Strecken, wo besonders schwierige Verhältnisse, wie am Baikal-See und in Transbaikalien vorliegen, in Frage kommen kann. Auch die vorhandenen schiffbaren Wasserstraßen als Nebenverbindungen haben lediglich für die Stärkung der militärischen Position auf dem Nebenkriegsschauplatz und für den Abschub für die Kriegführung Bedeutung. Sie sind jedoch für die Holz- und Wasserversorgung der Eisenbahn von großer Wichtigkeit.

Während sonst in Rußland Staats- und Privatbahnen einander durchqueren, sind die sibirischen Bahnen nur Staatsbahnen und steht die Mandschurei-Eisenbahn als Unternehmung der russisch-chinesischen Bank durch Vermittelung des Finanzministeriums wenigstens in direkter Abhängigkeit vom Staate. Dennoch sind die Ressortverhältnisse verwickelt genug. Da sie für die Gestaltung des Dienstes auf der Gesamtlinie nicht ohne Einfluß sind, will ich sie mit einigen Worten berühren.

An den Eisenbahnen sind das Verkehrsministerium, das Finanzministerium und die Reichskontrolle interessiert. Während letztere jedoch erst später die jedenfalls recht verzwickte Prüfung der Ausgaben und Einnahmen abzuwickeln hat, spricht das Finanzministerium in Verwaltungsangelegenheiten durch seinen Einfluß auf die Finanzierung der ganzen Eisenbahnunternehmung ein gewichtiges Wort und hat im besonderen bei der Mandschurei-Eisenbahn auch in technischer Beziehung Entscheidungen zu treffen, die sonst dem Verkehrsministerium zufallen. Dieses ist sozusagen nur höchstes Ausführungsorgan für Ausbau und Verwaltung und ist zudem in gewissem Umfang dem seit 10 Jahren bestehenden Komitee für die sibirische Eisenbahn untergeordnet, welches unter dem Vorsitz des Kaisers arbeitet. Die lokale Verwaltung der

Linien (westsibirische, ostsibirische und Transbaikal-Eisenbahn) untersteht dem Linienchef, der einen ständigen Rat, zusammengesetzt aus je einem Vertreter der drei beteiligten Ministerial-Instanzen und seinen Ressortchefs, zur Seite hat. Beim Hanptstabe (großen Generalstabe) in Petersbnrg beschäftigt sich die erste Abteilung der »Verwaltung der Militärkommunikationen« mit dem Studium der sämtlichen Verkehrswege, insbesondere der Eisenbahnen und Wasserstraßen des Reiches, der Organisation der Friedenstransporte und gewissen persönlichen und Verwaltungsangelegenheiten, während die zweite Abteilung als Mobilmachungsabteilung die Mobilmachungstransporte, die Kriegsfahrpläne und Mobilmachungspläne der Eisenbahnen nnd die Organisation der Etappenverwaltungen, des Post- und Telegraphendienstes auf den Kriegsschauplätzen, die Vorbereitung für den Abschub der Kranken, Verwundeten und Gefangenen, endlich die Anfstellung von Sanitätszügen bearbeitet. In den Militärbezirken sind außerdem Generalstabsoffiziere für Trnppenbeförderung eingeteilt, welche der Verwaltung der Militärkommunikationen unterstellt sind und ähnliche, jedoch noch weitergehende Befugnisse und Obliegenheiten haben, wie nnsere Eisenbahnlinienkommissare.

Dennoch haben die besonderen Verhältnisse, unter denen der Krieg geführt wird, unter dem 23. Februar die Bildung eines »ansführenden Komitees für die Organisation der Eisenbahntransporte nach dem fernen Osten« unter dem Chef der Verwaltung der Militärkommnnikationen beim Hauptstabe veranlaßt. Seine Tätigkeit besteht in Zusammenleitung und Ordnung aller Kriegseisenbahntransporte nach Sibirien nnd dem fernen Osten einschließlich derer der Roten Kreuz-Gesellschaft und von Privatinstituten und Personen, ferner in Begutachtnng und Einleitung von Maßnahmen zur Aufrechterhaltung eines geordneten und ununterbrochenen Eisenbahnbetriebes nach dem fernen Osten und znr Erhöhung von dessen Sicherheit und Pünktlichkeit. Die Beschlüsse des Komitees sind bindend, aber im Einvernehmen mit den betreffenden Ministern durchznführen. .

Um jedoch anf dem Kriegsschauplatz den Betrieb auf allen Kommunikationen in einer Hand zu vereinigen und den Bedürfnissen der Armee entsprechend zu gestalten, besteht — gemäß der neuen Verordnung über die Verwaltnng des Heeres im Felde — beim Stab des Oberbefehlshabers unter dem Chef der Militärkommunikationen der Armee eine besondere Eisenbahnabteilung, welche den gesamten Betrieb unter ihre Aufsicht nimmt und alle Verfügungen für die Verstärkung der Leistungsfähigkeit der ihr unterstellten Eisenbahnen und Wasserstraßen trifft. Dies sind die Transbaikal- nnd Mandschureibahn (ohne die Strecke Charbin—Pogranitschnaja) und die Ströme Schilka, Amur und Ssungari. Den Bereich der Abteilung schon an der europäischen Grenze beginnen zu lassen, verbot die Länge der Verkehrslinie ebenso sehr, wie der noch unfertige Zustand der Baikal-Umgehungs- nnd Transbaikalbahn und der Ausbau der sibirischen Strecke eine Einwirkung des Verkehrsministers bis zur chinesischen Grenze, also ein Kompromiß zwischen Friedens- und Kriegsressortverhältnissen erforderlich macht. Das Finanzministerium ist jedoch auf die Dauer des Krieges ansgeschaltet. Als Tatsache kann nach Vorstehendem gleich hier festgestellt werden, daß auch jetzt noch anf der Verbindnngslinie der Armee ein reiner Kriegsbetrieb weder stattfindet, noch überhaupt möglich ist.

Was die militärische Sicherung des Betriebes betrifft, so hat man für nötig befnnden, die Eisenbahn und den ihr anliegenden und ihr über-

wiesenen Gebietsstreifen in ihrer ganzen Ausdehnung bis zum Ural rückwärts unter Kriegsrecht zu stellen und den Kriegszustand auch über die in der Nähe der wichtigsten Brücken gelegenen Ortschaften zu verhängen. Diese Maßregel ist um so mehr gerechtfertigt, als Chinesen und Japaner in beträchtlicher Anzahl bis Irkutsk und darüber hinaus gegen Westen sich als Handwerker verschiedener Art niedergelassen haben und letzteren, wie verschiedene vereitelte Attentate bewiesen haben, alle möglichen Anschläge auch mitten in Feindesland zuzutrauen sind. Die Eisenbahn erscheint demgemäß als Etappenlinie, für deren Erhaltung die Bewohner verantwortlich gemacht werden, um an Bewachungstruppen zu sparen. Für die Eisenbahn jenseits des Baikals ist, da auch Transbaikalien zu der in Kriegszustand befindlichen Statthalterschaft gehört, mit Beginn des Krieges gleiche Vorsorge getroffen. Freilich bedürfen diese an Kunsthauten reicheren Strecken erhöhten Schutzes durch Truppen. Den merkwürdigen Vorschlag, die Truppen eines Transports aussteigen und neben dem Bahndamm marschieren zu lassen, bis der nächste Zug herankommt, entleert wird und sie aufnimmt, dadurch die Sicherung zu bewirken und die Mannschaften in wärmende Bewegung zu versetzen, führe ich nur an, um zu zeigen, zu welchen sonderbaren Einfällen sich die Phantasie der Zivilstrategen versteigen kann. Für die Mandschurei-Eisenbahn war eine sorgfältige Sicherung bereits im Frieden erforderlich gewesen, da sich die Überfälle der Chunchusen mit Vorliebe gegen ihre Anlagen richteten. Die Grenzwache, welche in der Mandschurei eine Stärke von 55 Sotnjen, 55 Kompagnien und 6 Batterien, zusammen 25 000 Mann, erreicht haben soll, hat dort vorläufig mit Absperrung der Grenze gar nichts zu tun, sondern ist in die verteidigungsfähigen Kasernements der Stationen und bei den Kunsthauten verteilt, um diese zu schützen und die Strecke abpatrouillieren zu lassen. Außer dem Sicherheitsdienst an der Strecke fällt den — bei den wichtigeren Punkten durch Geschütze verstärkten — Detachements auch die Aufklärung in dem Gebietsstreifen 60 Werst beiderseits der Eisenbahn zu. Oftmals sind ihre Streifparteien in ernsthafte und verlustreiche Scharmützel mit den Chunchusen geraten. Ob die Grenzwache auf die Dauer allein imstande ist, diese abzuwehren, ist fraglich, da ihre Banden durch japanische Offiziere für den Kleinkrieg gegen den Rücken und die Verbindung der russischen Armee organisiert zu werden scheinen. Zunächst hat der chinesische Kreischef von Kirin schon am 24. Februar als bestellte Arbeit einen Erlaß veröffentlicht, in welchem das Tragen von Waffen in dem oben bezeichneten Gebietsstreifen mit Ausnahme der Polizisten, eigenmächtige Gegenunternehmungen gegen Räuberbanden und Zusammentreten der Miliz verboten, aber zu loyaler Unterstützung der russischen Grenzwache aufgefordert wird. Zu größerer Sicherheit schließt eine Verfügung des Statthalters in Ostasien die Annahme von chinesischen Arbeitern bei der Transbaikalbahn aus. Neuerdings ist der Verkehr von Zivilpersonen erheblich eingeschränkt und unter strenge Kontrolle gestellt, auch das Öffnen von Fenstern auf den Brücken und in Tunnels bei strenger Strafe verboten worden. So ist es bis jetzt gelungen, die zahlreichen Anschläge offen auftretender und verkleideter japanischer Patrouillen zu vereiteln und die Eisenbahn im Betrieb zu erhalten. Welche nachteiligen Folgen eine gelungene Zerstörung nach sich ziehen würde, ist aber auch kaum auszudenken. Es sei nur darauf hingewiesen, daß die dadurch verursachten Stockungen unter einer Reihe von anderen Unzuträglichkeiten auch erhebliche Verpflegungsschwierigkeiten im Gefolge haben müßten.

Ob die Eisenbahn den gesteigerten Betrieb auf die Dauer anshalten wird, wirklich einer weiteren Betriebssteigerung fähig ist und eine völlig betriebssichere technische Beaufsichtigung der Strecke und des rollenden Materials wird durchgeführt werden können? Man sollte meinen, daß besonders auf den an den Baikal-See angrenzenden Strecken sich der Mangel an einem mit den Strecken genügend bekannten Fahrdienst- und Stationspersonal sehr bemerkbar machen müßte. Da indessen über ernstere Unglücksfälle nichts verlautet ist und auch die im April und Mai gemeldeten Brände von Holz- und Kohlenlagern*) nicht allzu großen Schaden verursacht haben, so ist anzunehmen, daß das bereits im Februar abkommandierte Personal verschiedener Staatsbahnen, der Südwestbahnen und auch der noch im Bau befindlichen Linie Orenburg—Taschkent das vorhandene Personal ausreichend verstärkt und sich in seine Aufgaben gefunden hat. Auf dem eigentlichen Kriegsschauplatz ist die auf vier mobile Bataillone verstärkte Transamur-Eisenbahn-Brigade im Betrieb mit gutem Erfolg tätig.

Oben bei Besprechung der Eisenbahn über den See war schon darauf hingewiesen, daß sie allein es ermöglicht hat, den Wagenpark der Bahnen östlich des Sees den gesteigerten Ansprüchen an die Leistungsfähigkeit der Linien entsprechend zu erhöhen. Ohne diese Vermehrung um den Bestand von 60 bis 65 vollen Militärzügen wäre auch die schwache Tagesleistung von vier Militär- und zwei anderen Zügen nicht zu erreichen gewesen. Die oben gegebenen sind die einzigen genauen Zahlen, die bisher über die Vergrößerung des Wagenparks in Asien bekannt geworden sind. An anderer Stelle spricht Fürst Chilkoff von gegen 200 Maschinen, welche nach dem Osten abkommandiert sind. Doch werden auch die Eisenbahnen bis zum See eine Erhöhung ihres Bestandes an rollendem Material erfahren haben, was ohne Schwierigkeit veranlaßt werden konnte. Im allgemeinen ist das rollende Material der russischen Eisenbahnen nicht nur im Verhältnis zu den zu durchfahrenden Strecken, sondern auch absolut wenig zahlreich. Ferner fehlen, worüber sich der dauernd im Ausland zum Studium der Bahneinrichtungen kommandierte General v. Wendrich tadelnd ausspricht,**) Zentralwagenämter. Um aber einem plötzlich entstehenden Wagenmangel, z. B. für Getreidetransporte, vorbeugen zu können, hält sich der Staat für gewisse Bezirke eine Reserve an rollendem Material bereit. Diese Reserven konnten jetzt nach dem Osten abgeschoben werden, ohne die Wagenparks der europäischen Linien zu schwächen. Außerdem war man in der Lage, ohne Entschädigung die notwendigen Güterwagen überall gleichmäßig und zweckentsprechend für den winterlichen Transport der aus allen Teilen des Reiches zur Formierung der ostasiatischen Schützen-Regimenter und Artillerieabteilungen abgegebenen einzelnen Kompagnien und Batterien ausrüsten zu können.***) Da die Tragfähigkeit der Güterwagen bei Beladung mit 40 Mann oder 8 Pferden bei weitem nicht ausgenutzt erscheint, so ist man neuerdings darauf gekommen, die gedeckten Güterwagen mit einem abnehmbaren, leicht anzubringenden Dach aus Brettern

*) 17 000 Zentner Kohlen und 88 000 cbm Holz sind verbrannt.

**) »Wojenny Sbornik«, Heft 3/04 ff., v. Wendrich, Organisation der Militärkommunikationen.

***) Einzelheiten hierüber vgl. Heft 3/04 der Zeitschrift unter Mitteilungen.

nnd wasserdichtem Stoff zn versehen nnd den so entstehenden Ranm zum Transport von Vorräten zu verwenden.

Indessen erwuchsen bei dem Massentransport von Reservisten nnd geschlossenen Truppenteilen den beteiligten Eisenbahnverwaltnngen auch noch andere schwierige Aufgaben, dcnen sie anscheinend zur Genüge gerecht geworden sind. Dem kommt der Brauch zu gute, daß alle russischen Eisenbahnverwaltungen an einer Reihe in mehr oder minder losem Zusammenhang mit ihrer eigentlichen Tätigkeit stehenden Unternehmungen beteiligt sind. Dies trifft insonderheit anf die vom Mutterland weiter entfernten Gegenden zu, in denen die Beamten auf sich selbst angewiesen sind nnd jeglichen Komforts entbehren, wenn sie ihn sich nicht selber zu beschaffen verstehen. Für die Truppentransporte kam es daranf an, an geeigneten Orten Unterknnft und Verpflegung sicherzustellen. So behaglich die ansprnchslosen Soldaten sich im allgemeinen anch während der Fahrt gefühlt haben sollen, die für die Winterfahrt eingerichteten Güterwagen sind eben keine Pullman-cars, für Reinlichkeit und Gesundheitspflege fehlten die notwendigen Einrichtnngen. Deshalb war es dringend geboten, Haltestellen in solchen Abständen voneinander vorzusehen, daß nach drei bis vier Tagen Fahrt ein Rnhetag gewährt werden konnte. Die Art nnd Weise der Einrichtung dieser Haltepunkte ist mehr oder weniger schon während der Unrnhen und Trnppentransporte des Jahres 1900 erprobt worden. Während der Probefahrt der 2. Brigade der 31. Infanterie-Division im vorigen Sommer (wie der Abtransport dieses natürlich im Osten verbliebenen Trnppenverbandes harmloserweise bezeichnet wurde) ist wohl die Probe auf das Exempel gemacht worden. Über die im europäischen Rnßland vorgesehenen Haltepunkte Pensa, Ssamara und besonders über Tscheljabinsk wird berichtet, daß sie sich nicht gerade großer Beliebtheit erfrenen. Die Unterbringung erfolgt hier teils in dazn eingerichteten Gebäuden, teils in verbesserten Jahrmarktsbuden, teils in ziemlich tranrigen Bürgerqnartieren. Jenseits der enropäisch-asiatischen Grenze sind als Haltepnnkte die Stationen Ob, Krasnojarsk nnd Inokentjewskaja eingerichtet nnd mit neuen zweistöckigen Mannschaftskasernements, erstere beide für je 500 Mann, letztere für 4000 Mann, außerdem mit Pferdeställen versehen. In jedem Stockwerk sind große Waschvorrichtnngen mit Wasserleitung, Baderäume, Waschküchen und Revierstuben angelegt; auch Desinfektionsanstalten sind vorhanden. Für die Unterbringung der Offiziere (in Inokentjewskaja 60) sind besondere Wohngebäude mit einem Eßsaal bestimmt. Inokentjewskaja ist als letzte Station (74 km) vor dem Baikal-See besonders geräumig eingerichtet, weil hier ein Auflaufen der Transporte vor dem Übergang über den See als ganz unvermeidlich erschien, allerdings im Februar noch nicht fertig gewesen. Während des Rnhetages werden die Wagen des Zuges, welcher auf der Station verbleibt, gründlich (?) gereinigt und desinfiziert. Dasselbe täte bei den Kasernements not, scheint aber nicht durchführbar, da sie fortwährend benutzt werden müssen. Ein Befehl des Oberkommandierenden der Operationsarmee stellt eine unglaubliche Verschmutzung der Kasernen fest und macht für die Zukunft alle Transportführer für Erhaltung der Ordnung und Reinlichkeit verantwortlich.

Die Haltepnnkte sind mit Verpflegungsstationen verbunden; außer diesen sechs sind im ganzen zwischen Moskau nnd dem Baikal-See noch fünfzehn eröffnet, nämlich Rjashsk, Ssysrau, Buguruslan, Ufa, Slatoust, Kurgan, Petropawlowsk, Omsk, Kaïnsk, Taigà, Mariinsk, Kansk, Nishnje-

udinsk, Sima nnd Baikal. Diese Stationen sind so gewählt, daß den Transporten mindestens je einmal in 24 Stunden warme Kost (0,3 kg Fleisch, Grütze und dazn Brot) verabreicht werden kann. Zn einer Verpflegungsstation gehören Küchen für gleichzeitige Speisenznbereitung für 1000 oder 2000 Mann, Speisesäle für je 500 Mann, die nötigen Wirtschafts- nnd die Wohnränme für das Personal, zu einigen von ihnen anch Bäckereien. Die beförderten Truppenteile können die warme Kost auch in ihren fahrbaren Feldküchen bereiten lassen und entnehmen dann nur die Vorräte auf den Verpflegungsstationen. Wenn hierdnrch auch die Ernährung regelmäßiger erfolgt, so ist doch wieder die Verteilung mit größeren Umständen verknüpft, so daß ich mir nicht denken kann, daß ohne Not und immer anf die Speisung auf der Verpflegungsstation verzichtet wird.

Ähnlich ist die Verpflegung jenseits des Baikal-Sees geregelt. Die hier befindlichen 22 Verpflegnngsstationen sind Etappenorte, deren Kommandanten mit weitgehenden Befngnissen ansgestattet sind, aber weitgehende Verpflichtungen haben. Sie müssen für eine Verpflegung von täglich 8000 Mann sorgen. Korn und Mehl ist ans Magazinen, Fleisch und Zukost dnrch Lieferanten oder eigene Wirtschaft zu beschaffen. Generalstabsoffiziere kontrollieren die Intendantnrbeamten. Die Verpflegung wird gegen Quittung abgegeben. Heißes Wasser mnß nnentgeltlich bereitgehalten werden.

Für die Eisenbahnbehörden erwuchs eine Mehrbelastung nicht nnr aus der Einrichtung der Haltepunkte und Verpflegungsstationen, sondern auch aus der Beschaffung der Verpflegungsmittel. Da die notwendigen Lebensmittel nicht überall am Ort erhältlich sind, so müssen sie anf den für den Betrieb der Eisenbahnen bestimmten wenigen Zügen herangeführt werden, was z. B. bei dem bisher einzigen Wirtschaftszug des Tagesechelons der Transbaikalbahn zn Unzuträglichkeiten führen konnte. Dennoch hat die Verwaltung der Mandschurei-Eisenbahn für ihren Bedarf wegen starker Preistreiberei auf Viehpreise Schlachtvieh am Ob anfkaufen dürfen, um das dort eingeschlachtete Fleisch in gepökeltem Znstand auf einigen Güterzügen nach den Orten des Bedarfs überzuführen.

Was allein die sibirischen Strecken zu leisten hatten, führt Fürst Chilkoff in seinem Bericht folgendermaßen an:

Vom 2. (15.) Februar an begann eine verstärkte Tätigkeit, denn abgesehen von den znr Neubildnng der ostasiatischen Truppenteile bestimmten Verbänden mnßten die Reservisten befördert und die znr Sicherung der sibirischen Strecken bestimmten Truppen auf der Linie verteilt werden. Hierzu kam die Überführung des für die Eisenbahnen jenseits des Baikal-Sees bestimmten rollenden Materials ans den Wagenparks des europäischen Rußland. Außerdem liefen anf der Strecke Züge mit Baumaterialien für die Baikal-Umgehnngsbahn nnd mit Heizmaterial und Betriebsgegenständen für den eigenen Bedarf der Linie. Endlich mnßte im Ange behalten werden, den an der Eisenbahn liegenden Städten und Niederlassungen die für ihren dringendsten Bedarf notwendigen Gegenstände znzuführen, da der Privatgüterverkehr ja eingestellt worden war.«

Der Überführung der vielen und sehr gerühmten Sanitätszüge*) und

*) Vgl. »Kriegstechnische Zeitschrift« 5 04.

der reichlich znsammengeströmten Liebesgaben ist dabei noch nicht einmal gedacht.

Nach dem Friedensfahrplan verkehrten anf den sibirischen Linien vier Personen- nnd sechs Güterzüge in jeder Richtung. Die Direktionen waren für das lanfende Jahr angewiesen, im Bedarfsfalle auf diesen Fahrplan vier Paar Militärzüge bis Krasnojarsk nnd von da bis Irkutsk drei Paar zu übernehmen; trotzdem waren sie, »dank den getroffenen energischen Maßregeln« imstande, schon vom 20. Januar (2. Februar) an fünf durchgehende Militärzüge bis an den See laufen zn lassen. Nach dem Militärfahrplan sind zehn Züge in jeder Richtnng vorgesehen, wovon zwei für den Personenverkehr freigegeben, die übrigen acht aber für Militär-, Güter- nnd Wirtschaftstransporte in Ansprnch genommen sind. Der Übergang vom Friedensfahrplan zum Kriegsfahrplan vollzog sich am 1./14. Febrnar, dem ersten Mobilmachnngstag für den Militärbezirk Sibirien, in voller Ordnnng ohne Störnng. An diesem Tage befanden sich bereits 46 Militärtransporte nnterwegs.

Nachdem nnn schon Ende April die Beförderung von Privatgütern bis zum Baikal wieder zngelassen ist, allerdings, ohne daß die Eisenbahnverwaltung für rechtzeitige Lieferfristen aufkommt, scheinen die sibirischen Strecken die vom Minister zunächst angestrebte nnd für die militärischen Anforderungen genügende Leistnngsfähigkeit erlangt zu haben. Bestimmend für die Beförderung der Truppen ist aber, wie oben festgestellt wurde, die Gestaltung der Verhältnisse am Baikal-See nnd anf der Transbaikalbahn. Wir können danach als günstigsten Fall annehmen, daß in der Zeit vom 1./14. Febrnar bis 1./14. Mai täglich vier durchgehende Transporte zur Mandschnreiarmee abgelassen worden sind nnd nach diesem Zeitpnnkt sechs lanfen werden. Von den vier Militärzügen der 100 Tagesechelons vor dem 1./14. Mai sind wahrscheinlich je zwei, mindestens je einer, im Durchschnitt znr Beförderung von Geschützen, Mnnition und Vorräten aller Art für die Armee, Marine nnd Festnngen verwendet worden. Ans einer Angabe, daß die Haltepnnkte znr Unterbringung von zunächst nur 500 Mann eingerichtet sind, könnte man schließen, daß anch die Ladefähigkeit der Militärzüge (35 Wagen) nicht voll ansgenntzt ist. Eine andere, hänfig wiederkehrende Angabe, daß Salonwagen mit Offizieren anstandslos an die Militärzüge angehängt werden, scheint die Annahme zn bestätigen. Danach wären der Operationsarmee bis zum 1./14. Mai

$$46^{*}) + 100 \cdot 2 = 246, \text{ höchstens}$$

$$46^{*}) + 100 \cdot 3 = 346 \text{ Truppenzüge}$$

zn durchschnittlich 500 Mann aus dem europäischen Rnßland zngeführt worden, was eine Verstärknng der in Ostasien befindlichen Truppen um 125 000 (bis 175 000) Mann aller Waffen bedeuten würde.

Über die Geschwindigkeit, mit der die Züge verkehren, erscheinen in den Zeitungen viele sich widersprechende, meist jedoch absprechende Berichte. Der Luxnszug gebrancht fahrplanmäßig für die etwa 5450 km lange Strecke Moskan—Irkutsk wenig mehr als sieben Tage, fährt also mit 32 km Durchschnittsgeschwindigkeit in der Stunde. Die Strecke bis

*) S. o. Seite 471.

dahin kann also auch unter schweren Zügen eine erheblich größere Geschwindigkeit vertragen, als sie Militärzüge haben. Da schon zu Beginn des Krieges zehn Züge jeder Richtung verkehrten und noch Stationsabstände bis zu 30 Werst (32 km)*) vorhanden waren, müssen diese bei der in Rußland üblichen Zugfolge $\frac{2 \cdot 10}{24} \cdot 30$ Werst $= 25$ Werst (26,8 km) in der Stunde haben fahren können. Auf der Transbaikalbahn, welche die ungünstigsten baulichen Verhältnisse aufweist, ergibt sich nach derselben Rechnung eine Fahrgeschwindigkeit von $\frac{2 \cdot 6}{24} \cdot 30$ Werst $= 15$ Werst (16 km) in der Stunde. Die Rechnung findet ihre Bestätigung in der Angabe, daß Admiral Makaroff seinerzeit die Strecke Tanchoi—Charbin in einem Militärzug in nicht ganz sieben Tagen zurückgelegt hat. Die damalige Durchschnittsgeschwindigkeit von 13 bis 14 km in der Stunde, Aufenthalte eingerechnet, kann durch die inzwischen zur Ausführung gelangte Verkürzung der größten Stationsabstände sehr wohl auf das Maß von 16 km in der Stunde gesteigert sein.

Legt man der Fahrt auf den Strecken bis zum Baikal-See nur eine Geschwindigkeit von 20 km und auf den Strecken jenseits eine solche von 15 km zugrunde, so ergeben sich folgende Mindestfahrzeiten von Moskau bis Mukden:

bis zum Baikal-See . . $\frac{5500}{20 \cdot 24\,\dagger)} = 11\frac{1}{2} + 3$ (Ruhetage) $= 14\frac{1}{2}$ Tage,

für die Überfahrt . . . $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ Tag,

vom Baikal-See (Tauchoi) bis Mukden . . . $\frac{2680}{15 \cdot 24\,\dagger)} = 7\frac{1}{2} + 1$ (Ruhetag) $= 8\frac{1}{2}$ Tage.

Jedenfalls kann angenommen werden, daß die Truppen nach dreißigtägiger Eisenbahnfahrt (von Moskau aus gerechnet) ihr Ziel erreichen. Das stimmt zu der offiziellen Angabe, nach welcher die Liebesgaben der Kaiserin Alexandra von Petersburg bis Charbin (etwas mehr als Moskau —Mukden) 31 Tage unterwegs gewesen sind.

Die vorher überschläglich berechneten bis 1./14. Mai in Marsch gesetzten Verstärkungen**) hätte danach General Kuropatkin Ende Monat Mai voll zu seiner Verfügung gehabt. Die zuerst mobilisierten größeren europäischen Truppenverbände folgten ihnen vom genannten Zeitpunkt ab. Es waren das X. und XVII. Armeekorps mit einem Kasaken-Regiment bezw. der 2. selbständigen Kavallerie-Brigade, beide Korps ohne je eine Brigade, welche bereits seit Sommer vorigen Jahres in Ostasien sind, ferner eine Orenburg-Kasaken-Division, zwei Uralkasaken-Regimenter und die freiwillige Daghestan-Reiter-Brigade.

*) Nach v. Wendrich.

†) Lewizki, »Russisches Nachschlagebuch für Taktik«, rechnet nur 15 Stunden reine Fahrzeit pro Tag bei längeren Eisenbahntransporten und Durchschnittsgeschwindigkeit von 20 Werst (21,4 km). Danach würde sich die Dauer der Fahrt um etwa die Hälfte der Zeit, also auf $19\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{2} + 4 + 1 =$ etwa 35 Tage erhöhen.

**) Die zur Bildung der sibirischen Armeekorps und Spezialformationen bestimmten Kompagnien, Batterien und Reservistentransporte.

Diese Truppen haben an Militärzügeu zu 35 Wagen (dnrchschnittlich) gebraucht für:

2	Korpsstähe	2 Züge
4	Infanterie-Divisionsstäbe und Divisionstrains	28 »
12	Infanterie-Regimenter	60 »
3	Artillerie-Brigaden	48 »
1	Kasaken- und 2 Dragoner-Regimenter . . .	15 »
2	Sappeur-Bataillone	4 »
4	fliegende Park-Artillerie-Brigaden	32 »
2	Verpflegungstrains (neuaufgestellt) Annahme	12 »
1	Kasaken-Division	24 »
1	Reiter-Brigade	10 »
2	Kasaken-Regimenter	10 »
	zusammen	245 Züge.

Da die Leistungsfähigkeit der Transbaikal-Eisenbahn für die Anordnung der Transporte maßgebend ist und von ihren jetzt verkehrenden sechs Militärzügen jeder Richtung einer his zwei auch in der Richtung nach Osten durch Nachschübe an Ergänzungsformationen, Mannschaften nnd Vorräten für das neuaufgestellte 5. und 6. sibirische Armeekorps sowie Verpflegungstransporte in Anspruch genommen sein werden, so können die oben genannten europäischen Truppen frühestens binnen 50 Tagen, wahrscheinlich erst his znm 62. Tage (also 2./15. Jnli) in Marsch gesetzt sein. Ihre ersten Staffeln sind etwa vom 1./14. Juni ab in der Gegend von Mukden angelangt, ihre letzten werden Anfang August ausgeladen sein. Dies stimmt mit der Angabe überein, wonach Teile des hinter dem 10. Korps nnd den Kasaken beförderten 17. Korps bereits um den 11./24. Juli in Mnkden eingetroffen sind nnd die Daghestan-Reiter-Brigade vom Oberhefehlshaher nm dieselbe Zeit besichtigt worden ist.

Wenn hierans einerseits hervorgeht, daß die Linie im ganzen genommen, weil anch durch andere Transporte belegt, den Aufmarsch nur langsam bewältigen kann, so werden doch anderseits diejenigen ungünstigen englischen nnd amerikanischen Berichte Lügen gestraft, welche die militärische Branchbarkeit der Eisenbahn nach Ostasien herunterziehen. Einer der Militärbevollmächtigten heim Stabe des Oberbefehlshabers soll sogar ausdrücklich anerkannt haben, daß er nie eine solche Ruhe, eine solche Ordnung beim Aufmarsch der Truppen gesehen habe, wie in dem gegenwärtigen Kriege. Schon jetzt läßt sich erkennen, daß die Leitung der großen russischen Überlandbahn trotz aller Banschwierigkeiten, Fehler in der Anlage nnd im Material auf der Höhe ihrer Aufgabe steht. Sie darf es sich als großartige Tat anrechnen, in einer Zeit höchster Spannung nnd starken Betriebes die bisherige Leistungsfähigkeit fast verdreifacht zu haben. Fortgesetzt an der Ausgestaltung der Einrichtnngen weiter arbeitend, hewältigt sie nnn schon seit Monaten den Verkehr mit erstaunlicher Pünktlichkeit, trotz gelegentlicher kleiner Unglücksfälle ohne nennenswerte Unregelmäßigkeiten auf einer eingleisigen, bei weiten Stationsahständen schwer zu überwachenden Linie. In der

Unmöglichkeit aber, diesen Verkehr dnrch außerordentliche Maßnahmen, wenn anch vorübergehend, augenhlicklich noch weiter zu steigern, liegt die Begründnng der vielfach getadelten schrittweisen Mohilmachung nnd unentwegt defensiven Kampfweise des Oherhefehlshahers anf dem fernen Kriegsschanplatz.

Entwicklung des Automobilismus.

Wann der Gedanke der Verwertung der motorischen Kraft znr Fortbewegung zum erstenmale ausgeführt wnrde, ist nicht mit Sicherheit festzustellen. Schon 1680 soll Isaac Newton in Cambridge einen Dampfwagen gehant hahen, welcher durch den Rückstoß des hinten ansströmenden Dampfes getrieben wurde. 1769 führte Cngnot in Paris einen dreirädrigen Dampfwagen aus, welcher auch in den Straßen von Paris fuhr. Dieser Wagen ist noch im Mnséum des Arts et Métiers in Paris zu sehen. Besser konstruiert war schon das 1781 gehante Dampfdreirad von Mnrdoch. Der 1790 gehante Dampfwagen von Nathan Road hatte bereits Röhrenkessel nnd soll zufriedenstellend funktioniert hahen. 1802 baute Richard Trevèthik mehrere Dampfwagen, die längere Zeit als Omnihnsse dem praktischen Verkehr dienten. Zuerst 1825 in Winson-Grun, 1897 auch in London. 1833 wnrde ein regelmäßiger Verkehr zwischen London und Paddington mittels dieser Dampfwagen, die mit Koks geheizt wurden, eröffnet. Dieser Omnibushetrieb bewährte sich ganz gnt, so daß weitere Linien in England nnd 1835 auch die erste auf dem Kontinent, zwischen Paris und Versailles, eröffnet wnrden. Aber es kamen mehrere Unglücksfälle vor, nnd die dnrch die Eisenhahninteressenten, welche die Konkurrenz der Omnibusse beseitigen wollten, aufgestachelte öffentliche Meinung nnd der Einfinß der reichen Eisenhahngesellschaften im Parlament erzwangen besonders harte Überwachungshestimmnngen über den antomohilen Omnihusverkehr und so wurde 1840 in England ein Gesetz erlassen, das den Weiterhetrieh dieser Omnihnslinien nnd die Anwendung von Antomohilen überhaupt nnmöglich machte. Das Gesetz enthielt nnter anderem die Bestimmung, daß jedem auf der Straße fahrenden Motorwagen ein Mann mit einer roten Fahne vorausgehen müsse, so daß die Fahrgeschwindigkeit anf das Fnßgängertempo herabgedrückt war. Wie anders und schneller hätte sich die Entwickelnng des Antomohils gestaltet, wenn dieses Gesetz nicht erlassen worden wäre, England hätte die Führnng in dieser Indnstrie hehalten, die später Frankreich ergriff und his heute hehalten hat. Auf dem Kontinent ging inzwischen die Entwicklnng des Automohils weiter, wenn auch jetzt wesentlich langsamer. 1868 hante Pierre Ravel in Paris einen Benzinmotorwagen, doch scheint derselhe nicht zufriedenstellend funktioniert zu hahen. Man griff wieder auf den Dampfwagen zurück und Amedée Bollée in Paris hante 1873 Wagen dieser Art von hereits sehr vollkommener Konstruktion, so daß sein Dampfwagen 1878 eine Dauerfahrt von Paris nach Wien ansführen konnte. 1881 sehen wir den ersten elektrischen Motorwagen mit Akkumulatoren von Raffard in Paris. Die hent noch als eine der größten Antomohilfahriken hestehende Firma De Dion-Bouton erscheint 1884

mit ihrem ersten Dampfwagen. Jetzt, Anfang der achtziger Jahre, wendet sich das Interesse der Erfinder dem Benzinwagen zn. Lenoir in Paris, der Konstruktenr des ersten zur größeren Verbreitnng gelangten Gasmotors konstrniert einen Benzinwagen, gleichzeitig mit ihm Siegfried Markus in Wien, ohne jedoch damit gute Erfolge zu erzielen. 1885 bringt Gottlieb Daimler in Cannstadt sein Motorzweirad mit Benzinmotor. Gleichzeitig mit ihm arbeitet Benz iu Mannheim und erscheint 1886 mit seinem ersten dreirädrigen Benzinmotor für zwei Personen, dem bald darauf Gottlieb Daimler mit einem vierrädrigen Motorwagen folgt. Aber anch der Dampfwagen findet noch seine Anhänger. 1887 erscheiut Serpollet in Paris mit seiuem auf nenen Prinzipien konstrnierten Dampfwagen. Jetzt, Anfang der Nennziger, nehmen große Fabriken die Herstellnng der Motorwagen auf. In Dentschland vornehmlich Daimler und Benz, in Frankreich Bollée und Panhard & Levassor. Diese zunächst als Lizenznehmer von Daimler, später selbständig. De Diou-Bnton nehmen außer dem Bau ihrer Dampfwagen die Herstellung der Motorräder mit Benzinmotor auf, die von 1895 bis hente eine große Verbreitung gefunden haben, jetzt aber durch das Motorzweirad verdrängt werden. Auch die elektrischen Motorwagen werden in größter Vollkommenheit hergestellt und gelangen im inneren Stadtverkehr namentlich als Geschäftswagen und Motordroschken zu großer Verbreitung. Kriéger in Paris erfindet den Vorderantrieb für Elektromobile, Fülmen in Paris, Leitner in London und Gottfried Hagen in Köln verbessern die Akknmulatoren, so daß die Elektromobile mit einer Ladung bis 120 km fahren können; als Rekord wird von Kriéger 1901 beim Rennen zwischen Paris und Chatelleranlt 307 km mit einer Ladnng erreicht. Es beginnt die Zeit der sportlichen Veranstaltungen. Das Rennen Paris—Bordeaux mit einer Höchstgeschwindigkeit von 33 km, Paris—Berlin, Paris—Wien und schließlich die nicht beendete Schnellfahrt Paris—Madrid. Diese zeigte, daß die Leistungsfähigkeit der Antomobile eine Höhe erreicht hat, daß sie ohne Gefahr für Fahrer und Passanten nicht mehr ausgenutzt werdeu kann. Durch die Unglücksfälle in diesem Rennen und andere, wie den Todessturz des Grafen Zborowski im Bergstraßenrennen von La Turbie, wurde die öffentliche Meiuung erregt, nicht znm wenigsten durch die übertriebenen Darstellnngen der Sensationspresse. Diese möchte das Automobil durch Bestimmungen hemmen, wie die des englischen Parlaments von 1840, welches Gesetz der englischen Industrie die Vorherrschaft auf diesem Industriegebiet kostete und das in diesen Fabriken investierte Kapital vernichtete. Aber hat der Eisenbahnbetrieb nicht in der ersten Zeit seiner Entwicklung und leider anch noch hente, nicht mehr Schaden zngefügt? Und welchem vernünftigen Menschen fällt es ein, die Straßenbahn zn verbieten, weil namentlich im Anfang Unglücksfälle vorgekommen sind? Soll es mit dem Antomobilismus ebenso gehen wie mit der Entwicklnng der elektrischen Bahnen, die in Dentschland ihre erste praktische Ansführung nnd Erprobnng durch Siemens fanden nnd anfangs auch allgemeines Interesse erregten, das sich aber bald in das Gegenteil kehrte. Da nahmen sich die klugen Amerikaner der Sache an, und in kurzer Zeit, von 1886 bis 1890, waren fast alle Pferdebahnen in elektrische umgewandelt. Jetzt sahen wir Deutschen und andere Europäer unsere Fehler, wir kauften uns für schweres Geld amerikanische elektrische Straßenbahnwagen nnd deren Patente nnd richteten dann auch nnsere Straßenbahnwagen elektrisch ein, so daß hent auch bei uns die Pferdebahn ein überwundener Standpunkt ist. Aber wir hätten es eher

baben können, wenn wir den einmal von Siemens so erfolgreicb betretenen Weg weiter verfolgt bätten, das Kapital dafür war aucb damals vorbanden.

Die Lage des Automobilismns ist bente etwa die gleicbe wie die der elektrischen Bahnen 1880. Es ist beute erwiesen, daß man mit dem Motorwagen schneller und billiger fabren kann, als bei Pferdebetrieb. Aber statt die Vorzüge des nenen Verkebrsmittels anznerkennen, werden nur seine größtenteils eingebildeten Mängel getadelt nnd übertrieben. Es stinkt, es macbt Spektakel, es überdeckt die ganze Landscbaft mit Stauh nnd fäbrt alles tot scbreit die Sensationspresse, und das Pnbliknm, das nie auf einem Automobil gesessen, betet es gedankenlos nach. Die Scbattenseiten des Antomobilbetriebes zeigen sicb eigentlich nnr bei Rennen. Das dem praktiscben Verkehr bei mäßiger Geschwindigkeit dienende Automobil wirbelt keine Stanbwolken auf, ist nicbt gefährlich nnd bei den beutigen verbesserten Gasmotoren, namentlich aber bei Spiritnsbetrieb ist von Gestank nichts zu merken, ganz abgeseben von den elektrisch betriebenen Antomobilen, die im inneren Stadtverkehr vorznziehen sind und überbaupt keine Gase prodnzieren, ancb keine gefährlicben Geschwindigkeiten entwickeln können. Wird dnrch nnnötige Kontrollvorschriften die Entwicklnng des Antomobils nicbt gestört, so wird bald seine Anwendung für praktische Verkehrszwecke den jetzt noch mebr in Erscbeinung tretenden Sportbetrieb bald überwiegen. Das Großkapital wird eingreifen und es werden Fabriken entstehen, die bestimmte Typen von Automobilen in Massen berstellen werden. Der Anfang ist gemacht. Die größte Aktiengesellschaft Dentschlands mit einem Kapital von etwa 100 Millionen Mark, die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellscbaft in Berlin, bat die Automobilfabrikation in besonderer Abteilnng in größtem Maßstabe aufgenommen. Andere werden folgen nnd so dürfte nach der Zeit der schwachen Versucbe, die meist mit einem Fiasko abschließen, die Zeit des tapfereren Drauflosgebens nnd des Durchhaltens in der Automobilindnstrie folgen, so daß wir hoffen dürfen, daß Dentschlands Automobilindustrie nicht nur durcb die bessere Konstruktion und gediegene Arbeit, sondern auch durch die größere Leistnngsfäbigkeit die Industrien der anderen Staaten, Frankreicb inbegriffen, überbolt nnd dann anch qnantitativ an erster Stelle stebt, wie es scbon die Siegespalme errungen bat dnrcb seine alle übertreffenden vorzüglicben Konstrnktionen. Damit dieser Erfolg uns beschieden ist, müssen der Kleinmut nnd Pessimismns, die infolge der Feblschläge einiger Automobilunternehmnngen und durch die Depression, die in den letzten Jahren auf der ganzen Industrie lasten, beseitigt werden. Mit Pessimismns ist noch keine Industrie in die Höbe gebracht worden. Die Zeit der Depression hat lange genng gedauert, raffe dicb auf, deutscbe Industrie, mit der Zähigkeit nnd Schaffenskraft der deutschen Technik, nebmt die Fabrikation des Automobils für den praktischen Verkehr auf, Wagen für Heereszwecke aller Art im Krieg nnd Frieden, Omnibusse, Droscbken, Geschäftslastwagen usw. nnd reicher Gewinn wird die gebrachten Opfer lohnen.

A. Vorreiter.

Die Fußbekleidung des Soldaten.

Militärstiefel! Eine durch und durch lederne Sache, die aber für die Marschleistung und Schlagfertigkeit der Infanterie von größter Wichtigkeit ist nnd deshalb nicht nur das Interesse des Heeres, sondern auch des mit der Herstellnng von Militärstiefeln beteiligten Schuhmachergewerhes herausfordert. In welchem Umfange dies der Fall ist, konnte ein Ende Angust ds. Js. veranstalteter Militärstiefel-Wetthewerb gelegentlich der zweiten Fachausstellung des Verbandes deutscher Schuhwarenhändler in Berlin heweisen (vgl. »Kriegstechnische Zeitschrift« 1904, S. 264).

Die hervorragendsten Heerführer hahen wiederholt anf die Bedeutung der Fußbekleidnng für den Soldaten, vorab den Infanteristen, hingewiesen, und wer die Nase rümpfen wollte, daß in dieser Zeitschrift über solche Kleinigkeiten wie die Stiefelfrage einer ganzer Aufsatz geschriehen wird, der erinnere sich der Worte Friedrichs des Großen:

»Soignez donc les détails!
Ils ne sont pas sans gloire,
C'est là le premier pas,
Qui mène à la victoire.«

Der Marschall Moritz von Sachsen sagt: »Die Beine gewinnen die Schlachten und nicht die Arme«, und Wellington ist der Ansicht: »Ein paar gnte Schuhe an den Füßen und eines im Tornister«, während Marschall Niel meint: »Die Schuhe sind für die Infanterie dasselhe wie die Pferde für die Kavallerie.« So hängt also mit der Schnh- und Stiefelfrage die Beweglichkeit eines Heeres unmittelhar zusammen, und das Kriegsministerium brachte mit vollem Recht dem Militärstiefel-Wettbewerh sein Intcresse entgegen, wobei nnr dem Bedauern Ausdruck gegehen werden kann, daß es nicht selbst die von den Bekleidungsämtern angefertigten Militärstiefel verschiedenster Art ausgestellt hat. Nicht als ob die Heeresverwaltung unmittelbar hätte in den Wetthewerb eintreten sollen, im Gegenteil mußte sie anßer demselben hleihen, aber dem Schuhmachergewerhe in seiner Gesamtheit wäre dadurch ein vorteilhafter Überblick über die jetzt gebräuchlichen Normalformen der Fußbekleidung des Soldaten ermöglicht worden. Bei dem Anwachsen der Heere, das hei einer Mobilmachung zur Aufstellung bisher nngekannter Heeresmassen führt, kann die Heeresverwaltung die Privatindustrie auch für die Fnßhekleidung nicht enthehren, und auch aus diesem Grunde verdient der Militärstiefel-Wettbewerh vollste Würdigung. Es kann nicht in der Ahsicht liegen, an dieser Stelle alle ansgestellten Gegenstände der 32 Schuhwaren- und 4 Leistenfabriken trotz der vorgeschriehenen, sehr heschränkten Anzahl zu hesprechen; es kann nur einzelnes herausgegriffen werden, wohei ansdrücklich darauf hingewiesen wird, daß alle heteiligten Firmen in Material und Arheit nur das Beste geliefert hahen.

Man kann sagen, daß es sich hei diesem Wetthewerb um einen modernen Militärstiefel handelt, und da machten die ausgestellten Fahrikate den Eindruck, als oh dem langschäftigen Röhrenstiefel für die Infanterie ganz energisch zu Leihe gegangen werden sollte. Schnürstiefel und Gamasche in Verhindung mit niedrigem Schnh, das erscheint uns als die Signatur des Militärstiefels der Znkunft, wobei anstatt der Verschnürung auch die jetzt gebräuchlichen Agraffenverschlüsse der

Digitized by Google

niedrigen Zivilstiefel zur Anwendung gelangen. Einen solchen Militär-Knopf-Gamaschenstiefel mit Agraffenverschluß und Doppellasche außen hatte die Oldendorfer Schnhfahrik (Rinne & Krückemeyer) in Hessisch-Oldendorf ansgestellt; diese Gamaschenform ermöglicht ein leichtes An- und Ansziehen des Stiefels, nnd durch Lockern des Verschlnsses kann dem Fnße auf dem Marsche und während der Rasten in erwünschter und leichter Weise Ventilation gewährt werden, was für die Ansdünstung des erhitzten Fußes äußerst wertvoll ist. Dieselhe Firma hatte einen besonderen Pionierstiefel ausgestellt, der aher wegen seiner Schwere nicht den Charakter eines Marschstiefels, sondern den eines Arbeitsstiefels namentlich im Wasser hatte; er war jedoch ebenfalls mit Agraffenverschluß nnd Doppellasche versehen, anch der Oberschnh aus dem ganzen hergestellt.

Beachtenswert erscheint ein Gamaschenschuh von Gebr. Dewald in Hachenhurg, hei dem die Gamasche mit einem Schuh derart verbunden ist, daß die Gamasche gleichzeitig den Hinterteil des Schnhes hildet nnd die Schnürung des Schuhes deckt. Der Schuh hat eine vollständig geschlossene Lasche, so daß keine Fenchtigkeit dnrch die Schnürlöcher eindringen kann; er erfüllt vollständig den Zweck eines Stiefels nnd hat den Vorzng, den notwendig schließenden Sitz anf der Spanne des Fußes durch die Schnürnng regulieren zu können. Die Gamasche ist aus einem Stück geschnitten; für die militärische Verwendharkeit erscheint es ratsamer, sie zwei- oder dreiteilig zu schneiden, was ohne weiteres ausführhar ist. Eine andere Gamasche dieser Fahrik ist aus einem Stück gewalkt, als Verschlnß dient eine selbsttätige Spiralfeder, im unteren Ende eingenäht nnd am oheren Ende ein verlängerungsfähiger Riemen mit Druckknopf. Für beide Gamaschen ist der gesetzliche Mnsterschntz angemeldet.

Das Drücken nnd Scheuern der Stiefel, wie es durch die Seitennähte hervorgernfen wird nnd zu lästigen Fnßschäden führt, vermeidet Ph. Sommerfeld in Insterbnrg mit seinem Infanteriestiefel ohne innere Naht, hei welchem die Kappen außen liegen nnd der Schaft aus einem Stück mit Vordernaht hergestellt ist.

Als etwas durchaus Nenartiges ist ein Militärstiefel mit Holzwollstoff im Blatt hervorzuheben, den die v. Arnimsche Holzwollenfabrik in Rehau ausgestellt hatte. Durch diese Einlage wird nicht nur Hitze nnd Kälte dem Fuß möglichst ferngehalten, sondern es wird auch jeder Drnck anf die Spanne und die Zehen vermieden.

Ganz vortreffliche Fußbekleidnng hatte Martin Mendel in Glückstadt bei Hamhnrg ausgestellt, der im hesonderen wasserdichtes Schnhzeug für Matrosen, Lootsen nsw. anfertigt. Anßer Marinestiefeln und Marineschnhen ist ein eigenartiger Kolonialstiefel hervorzuheben, der als Reitstiefel gehaut, einen Schaft mit Schnallenverschlnß aufweist nnd mit einer Revolvertasche im Innern des Schaftes versehen ist. Unter den Kolonialschuhen machte sich ein Sandschuh, der gegen Sanddurchlassen vollständig ahgedichtet war, vorteilhaft hemerkbar.

Die mit Dampfhetrieh arbeitende Schnhfabrik von L. C. Bnrckhardt & Sohn in Leipzig-Stötteritz hatte drei verschiedene Muster von Infanteriestiefeln gesandt, welche uns in ihrer Banart wie in ihrer Ausführung als vorzüglich erschienen sind, so daß sich eine Versnchstragung mit dieser Art von Stiefeln empfehlen möchte:

Digitized by Google

Nr. 1 ist ein Infanteriestiefel aus gezogenem gutem deutschen Rindleder mit gesetzlich geschützter Schrägschnürung und unterlegter Stauhlasche. Der Oberschaft besteht aus einer wasserdichten Sackgamasche, welche mit Schnallen- oder Hakenverschlnß hergestellt ist. Die seitliche Schnürung hezweckt, den Stiefel vor Ahschlagwasser oder vor Stranchwasser zu schützen, ferner wird dem Träger dnrch diese Schnürung ein heqnemeres Anpassen an den Fuß ermöglicht, da sich mit Leichtigkeit der Sitz in Ferse und Spann regulieren läßt. Die Bodenhefestigungsart ist eine nene, indem eine 3 mm starke Brandsohle in ihrer Vorderpartie mit 3 mm im Durchmesser messenden Löchern durchhrochen ist. Dieselben sollen eine Ahsonderung des Fußschweißes ermöglichen, sowie das Brennen der nnteren Fußpartie verhindern, anf der nach anßen gekehrten Seite liegt auf der Brandsohle eine extra aufgelegte Segelleinwandschicht. Der Stiefel wird auf Zwickmaschinen gezwickt, die hintere Partie, um jeden Eisenstift zu vermeiden, mit der Hand eingehunden.

Die Vorderpartie von Ferse zu Ferse ist auf einer Einstechmaschine eingestochen und als zweite Verhindungsnaht wird der heigeführte Rahmen noch mit der Brandsohlenkante durch eine Naht verhundeu. Es ist dadurch dem Stiefel eine ahsolute Wasserdichtigkeit gegehen nnd ein Trennen der Naht ist ahsolnt ansgeschlossen. Die Sohle wird mit einer Doppelmaschine aufgenäht, dadurch erhält der Stiefel eine gewisse Elastizität. Die direkte Ohersohle ist besonders für sich aufgenagelt, um bei Reparaturen leichteres Hantieren zu ermöglichen.

Nr. 2 ist ein Infanteriestiefel aus deutschem Rindleder mit seitlicher Schnürung nnd his zur Knöchelhöhe gehender Staublasche. Die Bodenhefestigung ist die gleiche wie hei Muster Nr. 1.

Nr. 3 ist ein leichter bequemer Marschstiefel his znr Knöchelhöhe gehend aus Germania-Kalhleder mit seitlicher Schnürung sowie unterlegter Lasche. Die Bodenhefestigung ist wie hei Muster Nr. 1 und 2 ansgeführt, nnr ohne Obersohlen. Zu diesem Stiefel wnrde das gesetzlich geschützte Germania-Kalbleder der Firma Aug. Annathan in Frankfurt a. M. verwendet.

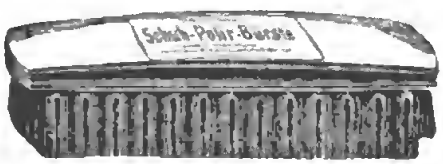
Mit Offizierstiefeln hatte n. a. R. H. Siering in Erfurt an dem Militärstiefel-Wettbewerh teilgenommen. Da gah es einen Rindlackmeldestiefel, hei dem die halblange Ziegenlederstulpe statt des sonst gehräuchlichen Kleisters mittels Gnmmilösung mit dem Oberleder verhunden ist. Die Stulpe ist hierdnrch geschmeidiger und für den Gehranch heim Reiten wie beim Marschieren angenehmer. Das hei diesem Stiefel angewandte Einspannen des Kropfes mit der Maschine ist eine wenig Schnhmachern hekannte Knnst. Bei einem Offizierdienststiefel war ein Chromrindleder verwendet, das an Haltharkeit dem besten Kalhleder gleich erachtet wird, dabei hilliger ist nnd niemals hart wird. Es brancht nicht gewichst zu werden und schmntzt deshalh nicht ah; für deu Fuß wird das praktischere Wichskalhleder verwendet. Die Firma hatte anch einen änßerst praktischen Reitstiefelhohlhlock zum Answeiten der Röhren ausgestellt; er hesteht ans zwei hohlen gewölhten Schienen, die durch Riegel im Innern auseinander- und an den Schaft angepreßt werden.

In seiner Schrift: »Die Anshildung der Infanterie« *) sagt General

*) Verlag von E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW12, Kochstraße 68/71. 1904.

der Infanterie Freiherr v. Meerscheidt-Hüllessem im dritten Teil auf Seite 92: »Man beseitige die lackierten Paradestiefel und lasse den Offizier auch bei Besichtigungen und Paraden feldmäßiges Schuhzeug tragen.« Dieser Forderung, die vielen auf den ersten Blick unerfüllbar erscheint, läßt sich aber ohne jegliche Schwierigkeiten durch richtige Behandlung des gewöhnlichen Schuhzeuges, bei welchem Lackleder nicht zur Anwendung kommt, nachkommen.

Als ein ausgezeichnetes Mittel hierfür ist die Schuhpolierbürste von C. G. Bringsken in Cöln zu bezeichnen. Diese neue Polierbürste besteht aus einer Vereinigung von Lappen und Borsten, die reihenweise abwechselnd angeordnet sind. Dadurch, daß immer eine Reihe Borsten, dann eine solche von Filz folgt, federt ein jeder Lappen stets und bleibt, selbst bei sehr forziertem Gebrauch weich wie ein Flanelllappen. Es entsteht nun gleichzeitig durch das jedesmalige Aufeinanderschlagen der Filzlappen ein Luftdruck, der, je schneller die Bürste geführt wird, sich vergrößert, und dadurch die Aufgabe erfüllt, den größten Teil des Terpentingehaltes der Pasten oder Crêmes aus den genannten Präparaten herauszuziehen bezw. zu verflüchtigen. Dadurch aber, daß die Borsten der Pasta den Terpentin entziehen, ist letzterer nicht mehr imstande, in das zu bearbeitende Leder einzudringen und demselben den großen Schaden zuzufügen wie bisher.



Schuhpolierbürste.

Durch eine solche sachgemäße Behandlung beim Putzen des Schuhzeuges wird dessen Haltbarkeit nicht allein wesentlich erhöht, sondern auch ein Glanz des polierten Leders erzielt, der allen an einen Paradestiefel zu stellenden Anforderungen entspricht. Einen einwandfreien Beweis der Güte dieser Polierbürste liefert ihre Verwendung beim Polieren von Koppeln, Säbelscheiden, Patronentaschen, Tragegerüsten usw. wobei Koppel und Riemen niemals brüchig werden. Diese Gegenstände werden nicht nur völlig trocken gebürstet, sondern sie erhalten gleichzeitig einen Glanz, der selbst durch Wasser nicht zerstört werden kann. Anderseits aber kann das in der Pasta enthaltene Fett in das Leder hinein, wogegen vorher stets das Fett durch den hochgradigen Terpentingehalt (75 pCt.) verdrängt wurde.

Werden die Kanten der Lappen infolge des dauernden Gebrauchs schmutzig bezw. setzen dieselben eine Kruste von Pasta ab, so ist letztere sehr einfach in wenigen Minuten zu entfernen, und zwar, wie folgt:

Man nehme einige Tropfen Benzin auf einen Lappen und reibe damit die obere Fläche der Bürste ab. Die Fettstoffe der Pasten lösen sich schnell und leicht in Petroleumdestillat, und die Bürste ist in wenigen Minuten wieder trocken, gebrauchsfähig und ebenso weich wie vorher.

Als Pasta dürfte sich wohl ein Präparat empfehlen, das in jeder Beziehung den Anforderungen in bezug auf Fettgehalt entspricht, bei welchem aber der Terpentingehalt nach Möglichkeit auf ein Minimum reduziert ist oder aber gänzlich vermieden wird.

Im Gebrauch hat sich die Pasta »Skallerin« der Firma F. Skaller & Cie. in Hamburg bestens bewährt, welche vollständig ohne Terpentin hergestellt wird. Diese Pasten werden mit einem Pinsel, nach Art der

Rasierpinsel, durch Auftupfen und Verreiben der gering aufzutragenden Masse auf die zu polierende Fläche aufgebracht und dann mit der Bürste rasch mit leichtem Druck hin- und hergefahren.

Die Bürsten werden in der Regel etwa 15 bis 17 cm lang hergestellt und jede einzeln in einen Karton verpackt; bei einer Gebrauchsdauer von etwa 1½ bis 2 Jahren stellt sich der Preis im Gros auf 72 M. ab Fabrik, während die von der gleichen Firma gefertigten Auftragpinsel 3,60 M. im Dutzend kosten. In bezug auf die Größenmaße paßt sich die Fabrik von Bringsken jeder Vorschrift und jedem Wunsche an. Diese Bürsten und Pinsel haben sich bei der Infanterie und Fußartillerie (Weißenburg und Köln) bereits bestens bewährt und sollte ein Versuch damit im großen angestellt werden, um Haltbarkeit und Aussehen des schwarzen wie auch des gelben Lederzeugs zu erhöhen. Der Kompagnie-, Eskadron- und Batteriechef wird sich alsdann rasch von den Vorzügen dieser Bürsten überzeugen, was sich besonders durch die geringeren Reparaturen am Lederzeug jeglicher Art vorteilhaft bemerkbar machen wird.

Mitteilungen.

Erfindungen. 1. Verfahren und Vorrichtung zum Schnelladen von Geschützen großen und mittleren Kalibers. Mit sieben Bildern im Text. Durch Patent 151 461 ist der Société Schneider & Co. in Le Creusot ein Verfahren und eine Vorrichtung geschützt worden, um die Ladedauer bei Geschützen großen und mittleren Kalibers möglichst zu verringern. Das Verfahren besteht darin, daß das Geschoß auf eine bewegliche Ladeschale gelegt und dann Ladeschale mit Geschoß in der Längsrichtung der Rohrachse vorbewegt wird, bis die Ladeschale durch Anstoßen an das Geschützrohr oder in anderer Weise aufgehalten wird, während das Geschoß infolge der ihm erteilten lebendigen Kraft in das Geschützrohr eintritt und sich auf seinem Sitz festkeilt. Die Vorrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens (Bild 1 bis 4) kann nun in verschiedener Weise ausgebildet sein. Das Geschoß C ruht bei der abgebildeten Vorrichtung in einer beweglichen, muldenförmigen Ladeschale A, deren hinteres Ende ebenso wie das Gewicht der Ladung von zwei Rädern a a' getragen wird. Auf den Achsen dieser Räder sitzen noch zwei Führungsräder h h', die sich gegen die obere Kante der Führungsschlitze x des Gestells B legen, um so ein Aufkippen der Ladeschale zu verhindern. Mit den Flanschen o o' ruht die Ladeschale auf den im Gestell B gelagerten Rollen c c'. Das Geschoß wird anfangs nur von den Seitenwänden der Ladeschale getragen, wobei der hintere Führungsring C' in eine entsprechende Aussparung der Ladeschale eingreift, um hierdurch das Vorwärtsgleiten des Geschosses zu verhindern. Soll das Geschoß aufgesetzt werden, so werden die Klinken h h', die an dem Gestell B drehbar angebracht sind und sich gegen einen Ansatz der Ladeschale A legen, ausgelöst, und die Ladeschale mit dem Geschoß von Hand durch einen kräftigen Druck auf den Geschoßboden in Bewegung gesetzt. Gleichzeitig hiermit schiebt die Feder i die Stange k bis an den Boden des Geschützrohres; die mit der Stange k verbundenen Ansätze m und n gelangen hierbei in die Stellung m' und n', wobei der Anschlag n die Vorwärtsbewegung der Ladeschale beschleunigt. Ist nun der schnabelförmige Teil A' der Ladeschale, wie bei A^2 angedeutet, in das Rohr hineingelangt, so sind die Leisten f f' der an der Ladeschale A bei e beweglich angelenkten

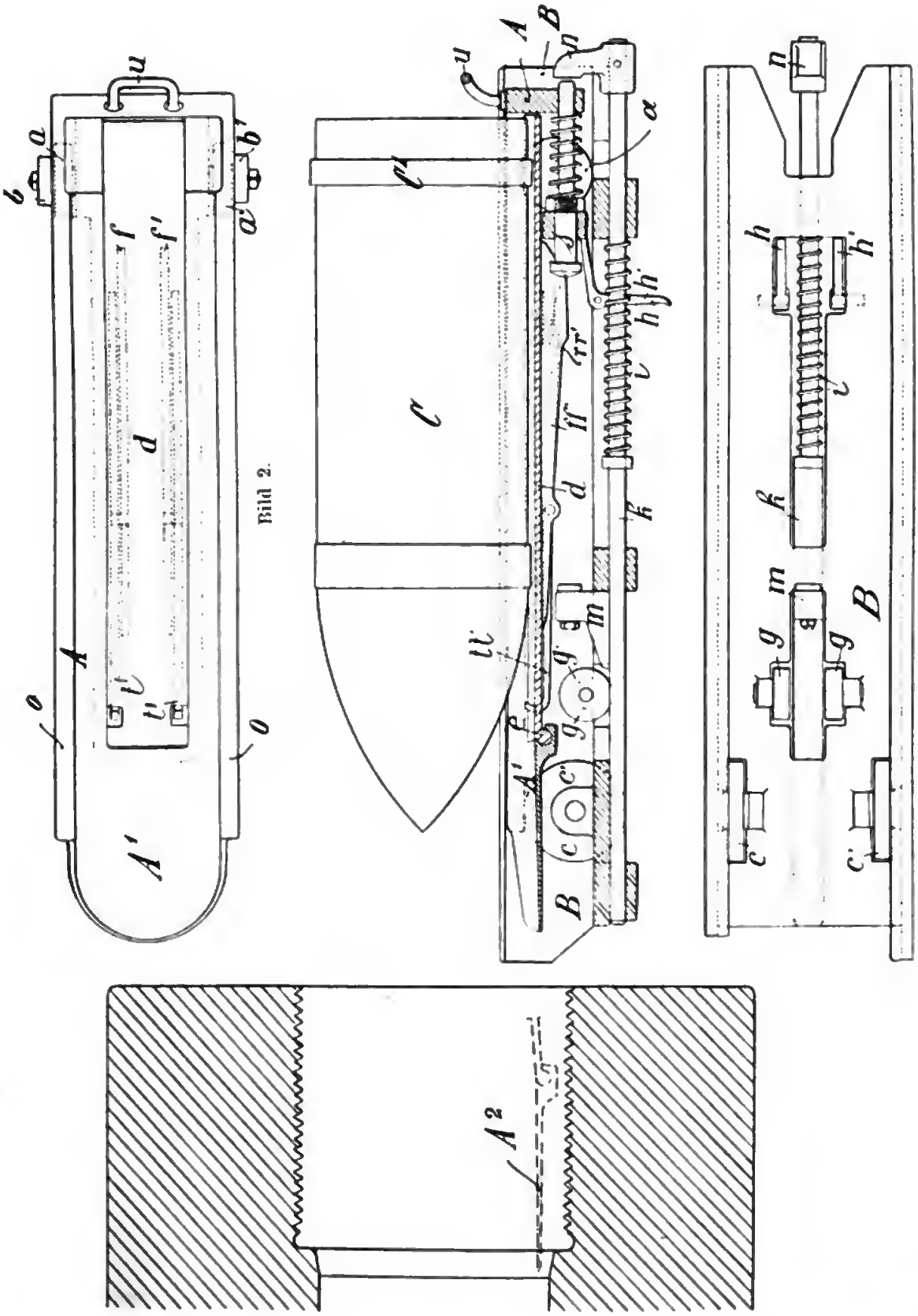


Bild 2.

Bild 1.

Platte d auf die am Gestell B gelagerten Rollen g g' aufgelaufen und die Platte ist bis zur Berührung mit dem Geschoß angehoben, dessen Vorwärtsgleiten immer noch durch das Eingreifen des Führungsringes C' in die Ausdrehung der Ladeschale verhindert wird. Inzwischen sind die Ausschnitte p p' der Flauschen o der Ladeschale über die Rollen c c' gelangt, so daß nun das vordere Ende der Ladeschale augenblicklich etwas herunterkippt und jetzt die Unterkante des Laderaums berührt. Gleichzeitig hiermit wird die Platte d und mit ihr auch das Geschoß plötzlich dadurch gehoben,

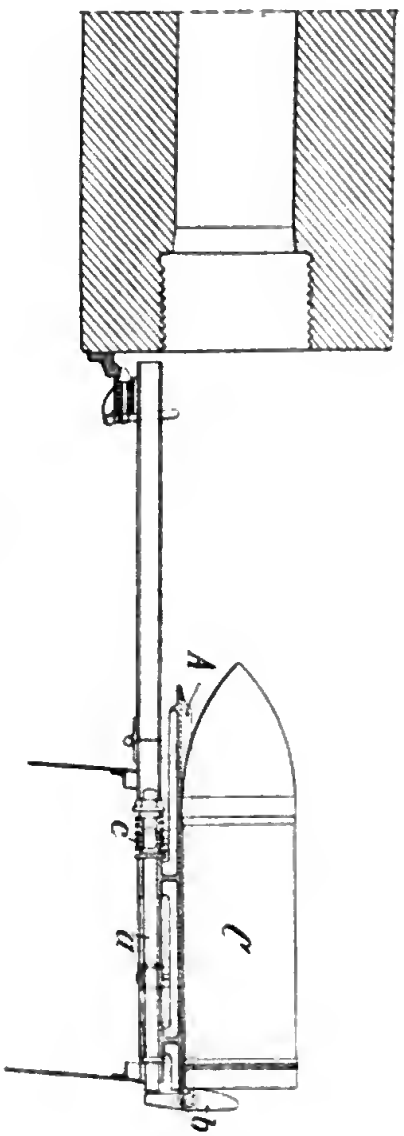


Bild 5.

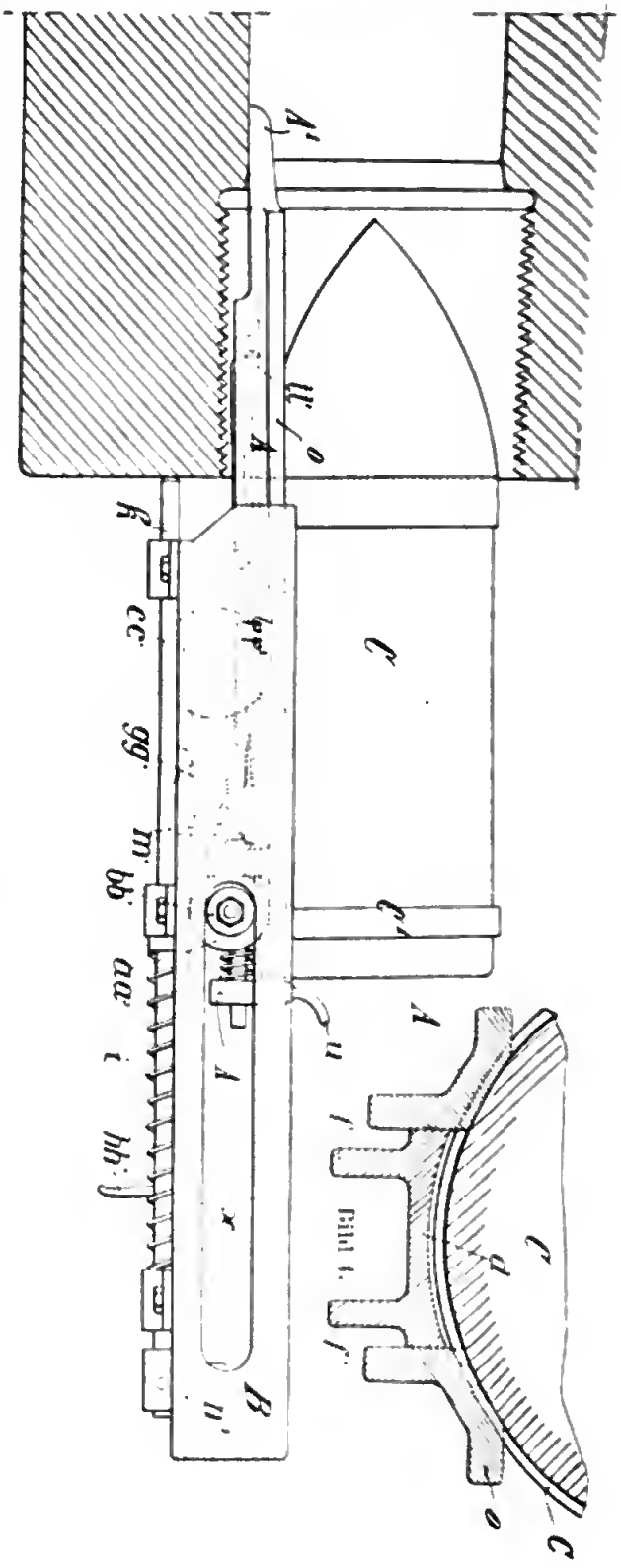


Bild 3.

Bild 4.

daß die Leisten f f' mit ihren Kurvenflächen r r' auf die Rollen g g' anflaufen. Durch diese beiden plötzlichen Bewegungen ist das Geschoß kurze Zeit von der Ladeschale getrennt, da inzwischen ihre Vorwärtsbewegung bis zum An-

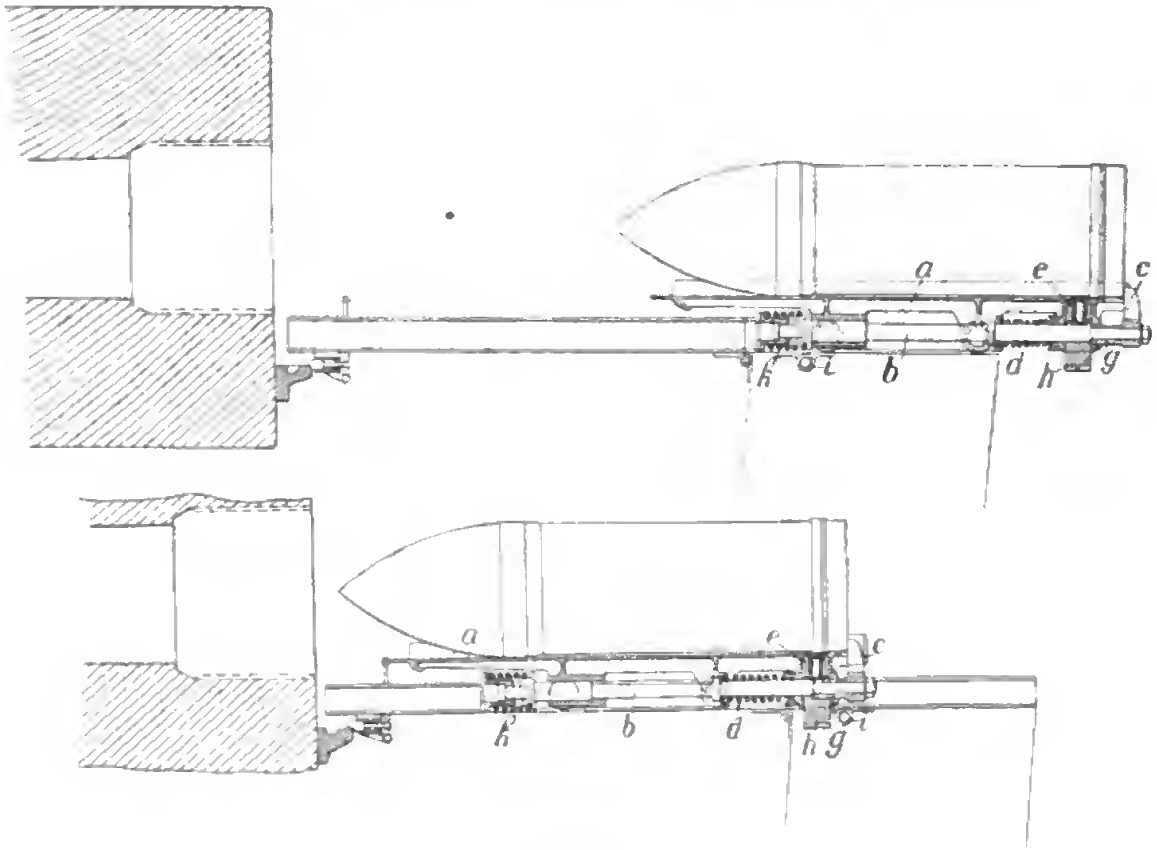


Bild 6.

stoßen des Puffers s gegen den Ansatz m der Stange k vollendet hat. Hat das Geschoß wieder die Ladeschale berührt, so gleitet es in die Kammer hinein und keilt

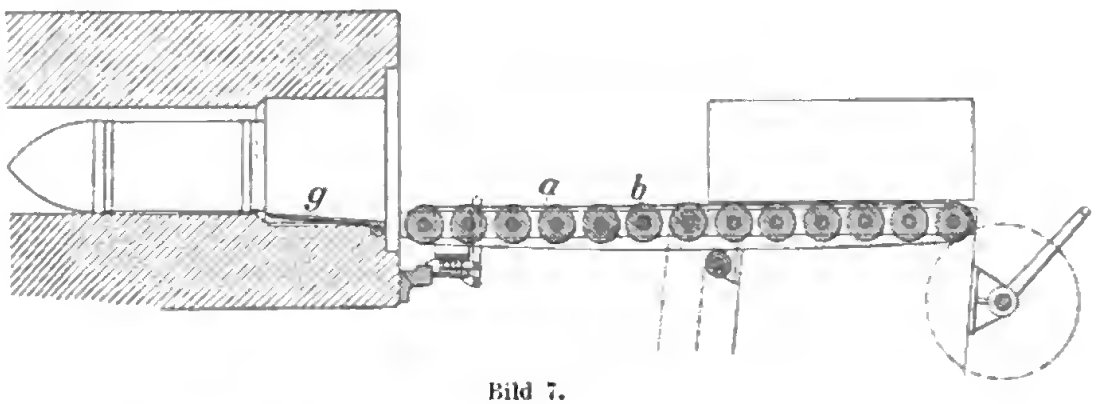


Bild 7.

sich dort auf seinem Sitz infolge seiner lebendigen Kraft fest. Wird die Ladeschale nun an dem Handgriff n zurückgezogen, so wird die Feder i wieder gespannt und die Klinken h h' schnappen wieder ein. Die nun auf die Ladeschale gelegte Kar-

tusche wird von den Haken der Hebel t t' erfaßt und ebenso wie das Geschoß in die Kammer befördert, wobei die Vorderenden der Hebel t t' dadurch, daß die Hinterenden auf die Rollen g g' anflaufen, heruntergedrückt werden. Die Ladeschale kann auch so eingerichtet sein, daß ihre lebendige Kraft beim Anstoßen an den Boden des Geschützrohres dazu benutzt wird, um dem Geschoß noch eine Beschleunigung zu erteilen (Bild 5). Die an der Ladeschale angebrachte Stange a stößt bei der Vorwärtsbewegung gegen den Geschützboden. Infolge der Weiterbewegung der Ladeschale wird der Hebel h gedreht und dem Geschoß durch die besondere Form des oberen Armes des Hebels eine zunehmende Geschwindigkeit erteilt. Der Puffer c dient zum Anhalten der Ladeschale. Die in Bild 6 dargestellte Ladevorrichtung wirkt in folgender Weise: Nachdem Geschoß und Ladeschale mit der Hand in Bewegung gesetzt sind, stößt eine schräge Fläche h des Federriegels e, der das Vorwärtsgleiten des Geschosses zunächst verhindert, gegen einen Federzapfen i, wodurch der Federriegel e heruntergezogen, das Geschoß freigegeben wird und die Hülse g der Stange h in den Riegel e eintreten kann. Jetzt drückt die Feder d die in der Ladeschale verschiebbar gelagerte Stange b vorwärts. Dem Geschoß wird hierbei durch die Knagge c eine Beschleunigung erteilt, während gleichzeitig die Bewegung der Ladeschale verlangsamt wird. Stößt schließlich die Stange b mit ihrer Pufferfeder k gegen das Bodenstück des Geschützrohres, so wird die Feder d wieder gespannt und der Riegel e in seine Anfangslage zurückgebracht. Das Geschoß kann auch, wie Bild 7 darstellt, auf einem endlosen Band a, das in irgend einer Weise angetrieben wird, und Rollen h vorwärts bewegt werden. Der Verschluß ist dann mit einer Zunge g versehen, die die Gewindegänge ähnlich wie der schnabelartige Teil der oben beschriebenen Ladeschale schützt.

2. Munitionswagen oder Protze mit Schutzschild. Mit sechs Bildern im Text. Um die Bedienungsmannschaft gegen steil einfallende Sprengstücke zu schützen, hat die Firma Fried. Krupp, Aktien-Gesellschaft in Essen einen Schutzschild (Patent 153 183) konstruiert. Der Schutzschild N (Bild 8 bis 10) wird unmittelbar über der Tür des Wagenkastens A angebracht und mit dem Rahmen a' fest verbunden, oder er wird so ausgebildet, daß er gleichzeitig als Rückenlehne T dient, und schließlich kann er auch drehbar am Rahmen a' des Wagenkastens A mit Scharnieren S befestigt und mit Hilfe von Stellbogen P usw. in verschiedenen Lagen festgestellt werden.

Auf einen anderen Munitionswagen, bei dem die Türen der Bedienungsmannschaft als Schutzschild gegen frontales und seitliches Feuer dienen sollen, ist der gleichen Firma das Patent 153 545 erteilt worden. Hier besitzt der Wagenkasten mindestens eine aus Stahlblech hergestellte Tür von ⌊förmigem Querschnitt, die derartig am Wagenkasten angelenkt ist, daß der Steg die Kastenöffnung abzudecken vermag, und die Schenkel bei geöffneter Tür als Seitenschutzschild dienen. Bild 4 zeigt die Wagenkastentür geöffnet. Die Tür besitzt ⌊förmigen Querschnitt und ist bei B durch Scharniere auf dem hinteren Rahmen des Wagenkastens befestigt, so daß sie aus der geöffneten Stellung in der Richtung des Pfeiles x in die geschlossene umgelegt werden kann, wobei der Steg N die Wagenkastenöffnung verschließt. Der Steg N besitzt, um die Tür umlegen zu können, einen entsprechenden Ausschnitt. Bei geschlossener Stellung ragen die Schenkel N' nach vorn in den Raum zwischen Wagenkasten und Räder, in der geöffneten Stellung schützen Steg N und Schenkel N' die Bedienungsmannschaft gegen frontales und seitliches Feuer. Die Tür kann in der geöffneten Stellung festgelegt und in der geschlossenen entsprechend verriegelt werden. Eine zweite Ausführungsform zeigen die Bilder 5 und 6. Hier ist außer der Tür N N', die wie vorher bei B in Scharnieren drehbar ist, noch eine Tür P P', die in Scharnieren B' sich drehen kann, vorgesehen. Im geschlossenen Zustande umschließt P P' die Tür N N', die genau, wie vorher beschrieben, ausgebildet ist. Soll die Tür geöffnet werden, so wird zunächst P P'

Digitized by Google

heruntergeklappt nnd dann N N' nmgelegt. Diese Einrichtung gewährt einen besseren Schntz als die vorherbeschriebene. Die Tür N N' kann auch, wie dargestellt, so festgestellt werden, daß sie die Bedienungsmannschaft gegen steil einfallende Spreng-

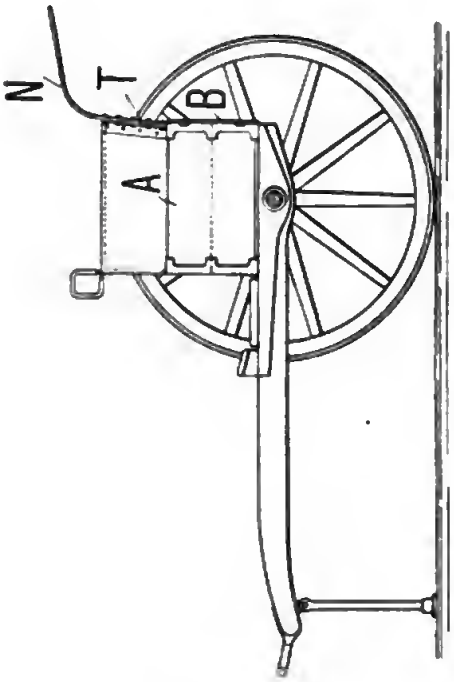


Bild 9.

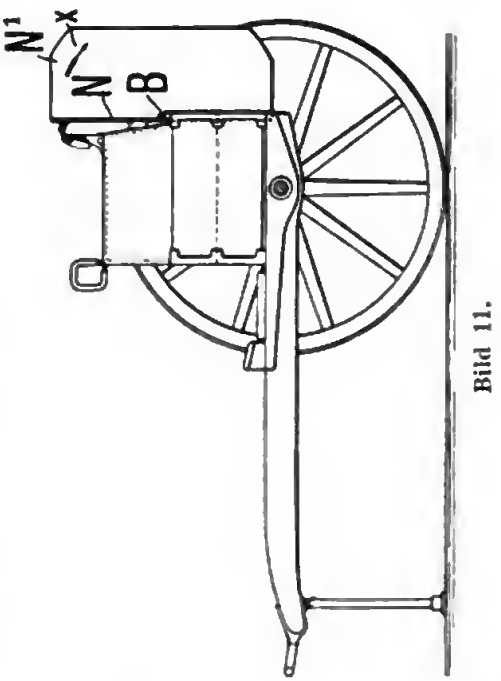


Bild 11.

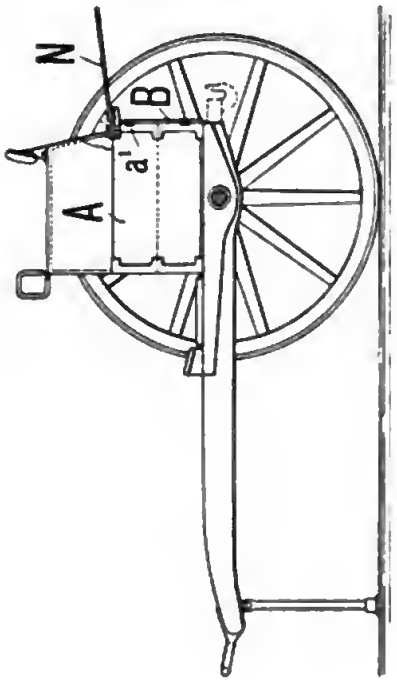


Bild 8.

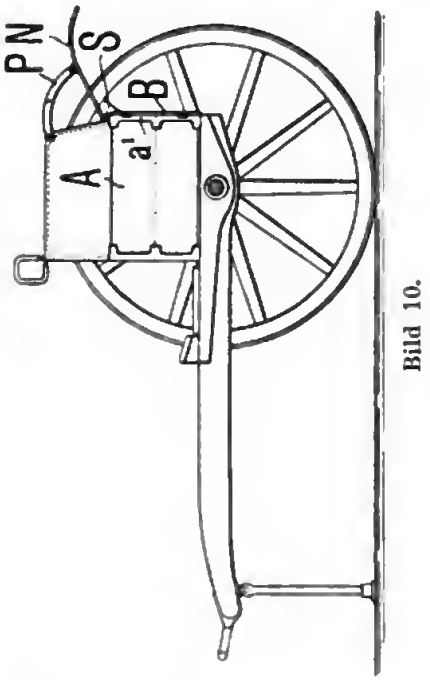


Bild 10.

stücke schützt. Die in Bild 13 dargestellte dritte Ansführungsform nnterscheidet sich nur dadurch von der zweiten, daß anßer den Türen N N' und P P' noch zwei nm senkrechte Scharniere B_2 bewegliche Türflügel Q angebracht sind, über die sich in der geschlossenen Stellnng erst die Tür N N' nnd dann die Tür P P' legen. Die

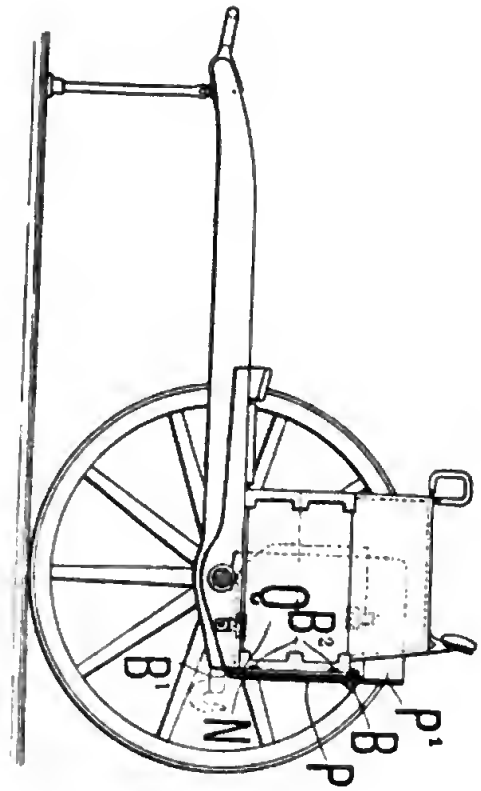


Bild 12.

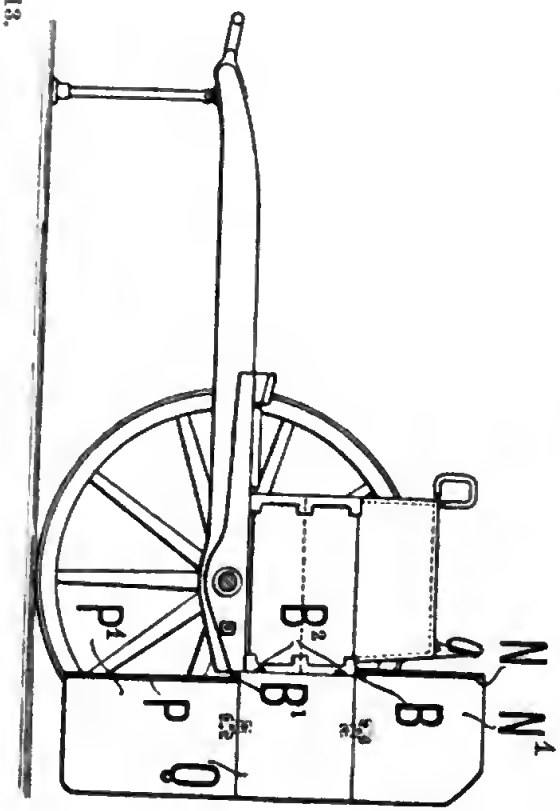


Bild 13.

Digitized by Google

beschriebenen Einrichtungen sind nicht allein für Munitionswagen, sondern auch für Protzen zu verwenden.

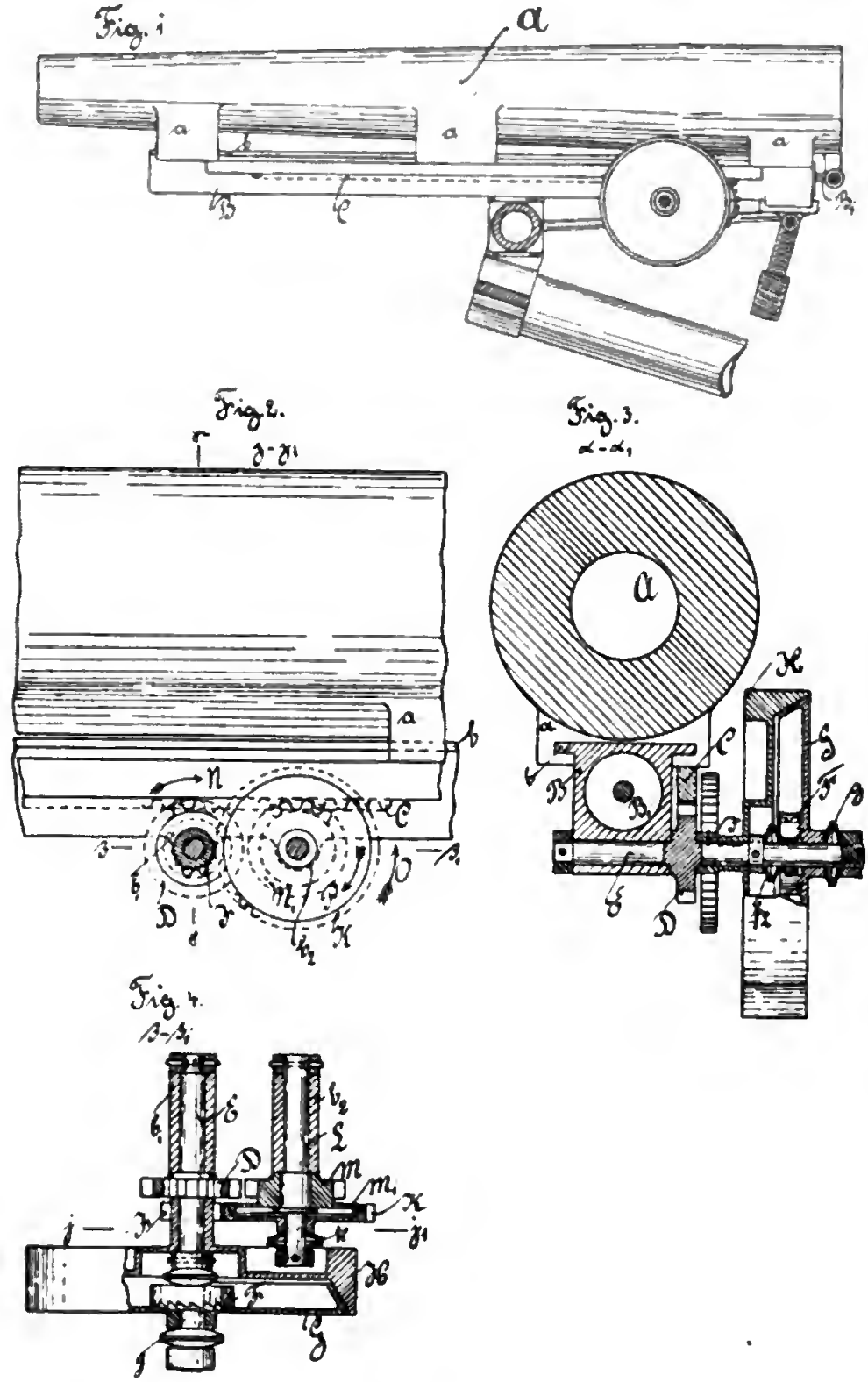


Bild 14.

3. Vorbolvorrichtung für Rohrrücklaufgeschütze, bei der das Rohr mit einer Schwungmasse verbunden ist. Mit einem Bild im Text. (Siehe Bild 14 auf Seite 491.) Bei kleinen Kalibern hat man, um ein automatisches Feuern zu bewerkstelligen, das Rohr oder den Lauf mit einem Schwungrad durch Einschaltung von Zwischengliedern starr verbunden, so daß das Schwungrad zwangläufig durch die zurücklaufende Masse in Bewegung gesetzt wurde und die im Schwungrade aufgespeicherte Kraft dazu diente, die zum beständigen Feuern notwendige Arbeit zu leisten. Nach dem Patent 153 544 von Konrad Hanßner in Buenos Aires soll nun die Rückstoßarbeit fast gänzlich von dem beim Schusse zurücklaufenden Rohr aufgenommen und erst allmählich infolge Reibung soviel Arbeit an das Schwungrad abgegeben werden, als zum Wiedervorbringen des Rohres notwendig ist. Das Rohr A läuft beim Schuß mit seiner Kolbenstange B_1 und der Zahnstange C geführt durch die die Führungen h übergreifenden Klauen n auf dem Bremscylinder zurück und gelangt durch die hydraulische Bremse allmählich zur Ruhe. Hierbei bewirkt die an den Klauen a angebrachte Zahnstange C, daß sich das Zahnrad D, das mit der in einem Auge h des Bremszylinders drehbar gelagerten Welle E fest verbunden ist, in der Pfeilrichtung N dreht. Mit dem Zahnrad D und der Welle E dreht sich auch die Sperrscheibe F, die auf der Welle E nicht drehbar, aber etwas verschiebbar gelagert ist, und die wiederum die auf der Welle E lose gelagerte Reibungsscheibe G mitnimmt. Durch den Druck der Feder g sucht die Reibungsscheibe G, die auf der Schwungradscheibe H gleitet, diese allmählich mit nahezu gleichbleibender Kraft zu drehen. Das Schwungrad H sitzt auf der Welle E drehbar, aber nicht verschiebbar, und dreht durch das mit ihm fest verbundene Zahnrad J in Richtung des Pfeiles O die auf der Welle L lose sitzende Reibungszahnradscheibe K, die nun infolge des Druckes der Feder K die drehbare, aber nicht verschiebbare Reibungscheibe M mit ihrem Zahnrad M_1 mitnehmen würde. Allein dadurch, daß das Zahnrad M_1 in die Zahnstange C eingreift, wird es von dieser in der Richtung des Pfeiles P gedreht, also entgegengesetzt zur Drehung der Zahnkranzscheibe K. Die Rohrgeschwindigkeit nimmt allmählich beim Rücklauf ab und schließlich wird die Winkelgeschwindigkeit der Welle E kleiner als die dem Schwungrad H während des Rücklaufs erteilte; dann löst sich die Sperrscheibe F von der Reibungsscheibe G, die nun durch das Schwungrad H infolge des Druckes der Feder g mitgenommen wird. Während des Rücklaufs des Rohrs war durch die Reibung zwischen der Zahnkranzscheibe K und der Reibungsscheibe M die Geschwindigkeit des Schwungrades H vermindert worden. Hat das Rohr aber den Rücklauf beendet, so wird es nun durch das Schwungrad H, das Zahnrad J, die Zahnkranzscheibe K und die mit ihrem Zahnrade M_1 in die Zahnstange C eingreifende Reibungsscheibe M wieder in die Federstellung gebracht, während gleichzeitig Zahnrad D mit seiner Welle E und Sperrscheibe F leer durch die Zahnstange C gedreht werden.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Eine Verpflichtung zur Besprechung wird ebensowenig übernommen, wie Rücksendung nicht besprochener oder an dieser Stelle nicht erwähnter Bücher.)

Nr. 24. Der Kriegsschauplatz zwischen dem Rhein und der Seine und die Hauptaufgaben seiner Befestigungen. Von Major Joseph Schön. — Wien 1904. L. W. Seidel & Sohn. Ohne Preisangabe.

Nr. 25. Militärlexikon, Handwörterbuch der Militärwissenschaften. Ergänzungsheft II. Von Oberstleutnant a. D. H. Frobenius. — Berlin 1904. M. Oldenbourg. Ohne Preisangabe.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 12, Kochstr. 68—71.

Nachdruck, auch unter Quellenangabe, untersagt. Übersetzungsrecht vorbehalten.

Die Richtvorrichtungen und Richtverfahren der französischen Feldartillerie.

Von Hoehn, Oberstleutnant im 9. Bayerischen Feldartillerie-Regiment.

Mit elf Bildern im Text.

Die französische Feldartillerie hat mit der Einführung gepanzerter Rohrrücklaufgeschütze eine grundsätzlich neue Kampfweise angenommen, eine Kampfweise, welche sich streng auf die Eigenart des neuen Materials aufbaut. Als diese Eigenart wird bezeichnet:

1. la rapidité et la puissance du feu,
2. la possibilité d'agir par surprise.

Daraus wird dann die Folgerung gezogen:

1. daß der Kampf in einem System überraschender und überwältigender Schnellfeuerstöße zu bestehen hat;

2. daß diese Feuerstöße, um überraschend und überwältigend zu wirken, in gedeckter Bereitstellung sorgfältig vorzubereiten seien. Dieser Kampfweise sind nun auch die Einzelheiten der Geschützkonstruktion, insbesondere der Richtvorrichtungen, ferner das Richt- und Schießverfahren folgerichtig angepaßt.

1. Das französische Richtverfahren trennt grundsätzlich »Richtung« und »Erhöhung«. »Richtung« ist die Richtung der Visierlinie auf das Ziel; von einer Horizontalen weicht diese Linie um den Geländewinkel ab. »Erhöhung« ist die lediglich dem Rohr zu gebende Neigung behufs Erzielung der richtigen ballistischen Kurve. Konstruktiv wird die Trennung von »Richtung« und »Erhöhung« dadurch erreicht, daß auf der Lafette nicht unmittelbar der Rohrträger mit Rohr wie beim deutschen Geschütz liegt, sondern daß auf der Lafette zunächst die sogenannte »Richtwiege« (berceau de pointage) und erst auf dieser der Rücklaufschlitten mit dem Rohr ruht. An der Richtwiege, die also den Rücklauf nicht mitmacht, befinden sich auf der linken Seite die Richtvorrichtungen, nämlich Visier, Libelle, Höhen- und Seitenrichtmaschine; mittels dieser Vorrichtungen wird die Visierlinie und damit die ganze Richtwiege samt dem darauf liegenden Rohr auf das Ziel gerichtet. Das Rohr allein bekommt dann noch seine Erhöhung mittels einer auf der rechten Seite gelegenen und eine Richtschraube treibenden Erhöhungskurbel.

Die genannten Richtvorrichtungen weichen von den bisher gebräuchlichen namentlich in drei Punkten ab:

a) Die Visierlinie ist keine lange durch Visierkimme und Korn bezeichnete Linie, sondern sie wird durch ein nur wenige Zentimeter langes optisches Visier (collimateur) dargestellt, das aber nicht etwa ein Fernrohrvisier ist. Beim Hineinsehen in das Visier zeigt dasselbe auf schwarzem Grund ein helles Kreuz, d. h. eine senkrechte und wagerechte Linie; zum Richten muß man nun das Ziel durch Drüber- bezw. Seitwärtsvorbeisehen in die Verlängerungen dieser beiden Linien einrichten. Das Visier ist auf eine zylindrische, säulenförmige Visierstange aufgesteckt; mittels zweier je 0,30 m langen Vorlagerungsstücke kann die ungefähr 1,20 m über dem Boden befindliche Visierlinie auf 1,50 bezw. 1,80 gehoben werden.

b) An die Erhöhungskurbel ist die Metereinteilung unmittelbar angeschrieben; einfaches Drehen der Kurbel, bis ein Zeiger auf die kommandierte Entfernung zeigt, ergibt die Erhöhung.

c) Ein Aufsatz ist nicht vorhanden.

d) Unstimmigkeiten der Brennlänge werden durch direkte Zünderkorrektur beseitigt; infolgedessen entfallen Vorrichtungen, wie Aufsatzschieber oder -platten.

Die mit diesen Einrichtungen verbundenen Hauptvorteile sind folgende:

I. Die einmal aufs Ziel gerichtete Visierlinie wird weder durch Verstellen des Aufsatzes noch durch den Rücklauf verändert; sie bleibt also während des ganzen Schießens, vorausgesetzt, daß sich nicht die Seitenrichtung oder der Geländewinkel ändert.

II. Die Erhöhung ist ganz unabhängig von der Richtung; sie kann also auch gleichzeitig oder vor ihr genommen werden, erfordert allerdings einen besonderen Kanonier.

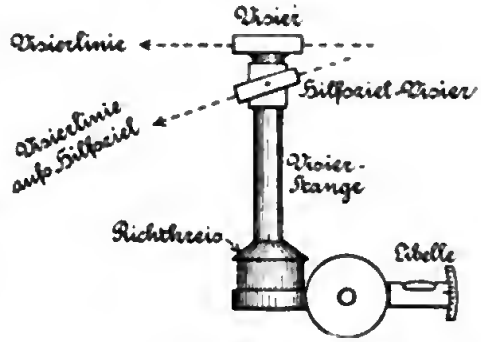
2. Da die Ziele in dem Bestreben, sich zu decken, meist schlecht sichtbar sind, und da ferner die Forderung sorgfältiger Vorbereitungen in einer Bereitstellung, wenn irgend möglich, zu verdeckter eigner Aufstellung führen wird, ist ein unmittelbares Anvisieren des Zieles von den Geschützen aus oft nur schwer oder gar nicht möglich; es müssen daher Hilfsziele (repère) zur Verwendung kommen. Als solche Hilfsziele können nur Geländegegenstände in Betracht gezogen werden; künstliche Hilfsziele, wie z. B. Richtlatten, sind schon deshalb unbrauchbar, weil ihr Aufstecken das Verlassen des Panzers erfordern würde. Um nun einen beliebigen Geländegegenstand als Hilfsziel anvisieren zu können, ist das Visier mit Visierstange derart in horizontalem Sinne drehbar eingerichtet, daß die Visierlinie nach allen Richtungen der Windrose gewendet werden kann; und um den Winkelabstand zwischen der Richtung aufs Ziel und jener aufs Hilfsziel messen bezw. stellen zu können, ist am Fuße der Visierstange eine kreisförmige Winkelmaßeinteilung, ein sogenannter Richtkreis (gôniomètre) angebracht. Die Einheit dieses Winkelmaßes ist wie bei der Seitenverschiebung des deutschen Feldgeschützes ein Winkel, dessen tang. oder sin. oder arc.*) = 0,001 ist. Von diesen Einheiten = Millièmes = Tausendstel gehen auf den Quadranten 1570, nämlich

*) Bis zu einem Winkel von 11° sind die Werte von tang., sin., arc. bis zur zweiten Dezimalstelle gleich.

$$\text{arc. } 90° = \frac{\pi}{2} = \frac{3{,}14}{2} = 1{,}57 = \frac{1570}{1000},$$

doch nimmt die französische Einteilung der leichteren Teilbarkeit halber 1600 auf jeden der vier Quadranten an; trotz des kleinen Maßes kann mit Hilfe einer Mikrometerschraube bis zu 1 Millième gemessen nnd abgelesen werden. Die Richtung der Einteilnng ist wie bei der Uhr.

Im Falle das Hilfsziel beträchtlich höher oder tiefer liegen sollte als das wirkliche Ziel, wäre ein Anvisieren des Hilfsziels mit dem Visier nicht möglich; es ist daher nnterhalb des Visiers ein eigenes Hilfszielvisier (collimatenr de repérage), Bild 1, angebracht, welches im vertikalen Sinne drehbar ist nnd daher auf jeden beliebig hoch oder tief gelegenen Geländepnnkt eingestellt werden kann.



Mikrometerschraube für den Richtkreis

Bild 1.

Das dentsche Feldgeschütz hat, um statt des wirklichen Ziels ein Hilfsziel anvisieren zu können, die Richtfläche; ein eigenes Instrument ist hier deshalb nötig, weil die Visierlinie des Geschützes selbst unbeweglich ist; die bewegliche Visierlinie der Richtfläche ist uun aber sehr kurz und läßt infolgedessen keine so genanen Richtnngen zu; ihre Einteilnng geht nnr bis zu 1°, so daß das französische Visier, da 1° = 17,4 Millièmes ist (tang. 1° = 0,0174), 17,4 mal genaner arbeitet.

3. Direktes Anvisieren des Zieles erfolgt für gewöhnlich nnr bei Zielen, die sich bewegen oder voranssichtlich bewegen werden. Bei feststehenden Zielen ist die Anwendung eines Hilfsziels die Regel; es muß also stets scharf zwischen Schußrichtung und Visierlinie bezw. zwischen Treffpnnkt und Richtpnnkt unterschieden werden (Bild 2); weiters muß der Winkelabstand zwischen beiden Richtungen zu messen sein.

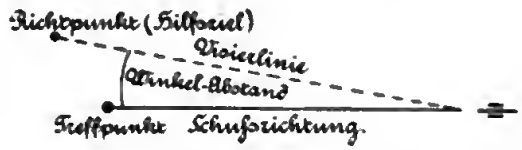


Bild 2.

Die Lage des Hilfsziels ist nnu nicht gleichgültig; nm sie als »günstig« zu bezeichnen, soll das Hilfsziel gelegen sein

a) seitwärts des Zieles: nicht zu nahe, um dnrch den Ranch nicht verdeckt zu werden; aber anch nicht weiter als 200 Millièmes = 12°, da sonst die Schnßrichtungen der Geschütze sich nicht mehr im Ziel vereinigen, sondern divergieren würden.

b) nicht erheblich näher als das Ziel, da sonst die Schnßrichtungen sich vor dem Ziel krenzen, im Ziel also wieder, allerdings jetzt in krenzweisem Sinne, divergieren würden.

Die ans einer nngünstigen Lage entstehende Divergenz kann beseitigt werden dnrch eine besondere geschützweise Korrektur, das sogenannte échelonnement de convergence (siehe Ziffer 5).

4. Das französische Schießverfahren strebt gemäß den eingangs erwähnten Grundsätzen nach schneller Wirkung; eine Folge davon ist, daß es abweichend vom deutschen Verfahren das Feuer grundsätzlich von vornherein über das ganze Ziel verteilt. Bei Zielen, welche sich bewegen oder voraussichtlich bewegen, geschieht dies nach obigem durch direktes Anvisieren des betreffenden Zielteils, wie dies bei der deutschen Feldartillerie allgemein üblich ist (pointage individuel). Bei feststehenden Zielen dagegen, für welche ein Hilfsziel zur Verwendung kommt, erfolgt die Feuerverteilung durch Seitenkorrektur, d. h. sämtliche Geschütze visieren den gleichen Richtpunkt im Hilfsziel an, nehmen aber verschiedene Richtkreisstellung. Diese Richtart heißt pointage collectif, und das Maß der Seitenkorrekturen pro Geschütz échelonnement. Die Hauptrichtaufgabe einer Batterie in gedeckter Bereitstellung besteht nun darin, 1. auf ein bereits vorhandenes, 2. auf ein erst noch zu erwartendes Ziel unbemerkt die Richtung anszuführen, um dann überraschend über den Gegner herzufallen.

5. Das Richten einer Batterie in gedeckter Bereitstellung auf ein vorhandenes Ziel vollzieht sich nun nach dem pointage collectif, wie folgt:

A. Bestimmung eines Hilfsziels nach den unter Ziffer 3 erwähnten Grundsätzen.

B. Ermittlung des Winkelabstandes zwischen Hilfsziel und dem Treffpunkt eines Geschützes, das man als Leitgeschütz bezeichnen kann. In Frankreich soll der Einfachheit der Rechnung halber, namentlich damit die Korrekturen für alle Geschütze das gleiche Vorzeichen (+ oder —) haben, stets das rechte Flügelgeschütz zum Leitgeschütz gewählt werden.

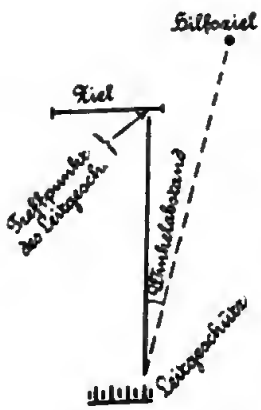


Bild 3.

Für diese Messung gibt es folgende fünf Methoden:

a) Mit der Hand. Jeder Offizier muß bei ausgestrecktem Arm ausmessen, wieviel Millièmes die einzelnen Teile seiner Hand (Finger, Handbreite) bedecken. Diese Methode liefert nur annähernde Werte, erfordert außerdem Übung und gute Augen.

b) Mit dem Doppelfernrohr, dessen Gesichtsfeld mit einer Strichplatte in Millièmes-Einteilung versehen ist. Das deutsche Zeiß-Glas besitzt beispielsweise eine Strichplatte mit 5 Millièmes-Einteilung. Beste und genaueste Methode.

c) Mit dem Winkelmaßlineal. Das Lineal, welches mit einer 5 Millimetereinteilung versehen ist, wird mittels einer Schnur am obersten Rockknopf derart befestigt, daß es stets auf 0,50 m vom Auge weggehalten werden kann. Die Einteilung entspricht dann je 10 Millièmes.

d) Mit dem Batteriefernrohr; mittels einer im Gesichtfeld angebrachten Strichplatte kann man je 1 Millième und zwar bis zu 60 Millièmes ablesen. Für größere Winkelabstände wird der Richtkreis benutzt, der genau so eingerichtet ist wie der am Geschütz befindliche.

e) Mit einem Geschütz. Man visiert Hilfsziel und Zielpunkt an und liest den Unterschied am Richtkreis ab.

C. Kommandierung von Hilfsziel und Richtkreisstellung (dérive initiale) für die ganze Batterie. Hierdurch werden — wenn das

Hilfsziel günstig liegt — die Schußrichtungen aller Geschütze auf dem Treffpunkt des Leitgeschützes vereinigt.

D. Ermittlung der geschützweisen Seitenkorrektur zur Herstellung der Feuerverteilung (échelonnement de répartition). Hierfür gibt es zwei Mittel.

I. Man mißt mittels einer der obigen fünf Methoden die Winkelbreite des Zieles und dividiert durch die Zahl der Geschütze. Der Quotient ist dann die Korrektur pro Geschütz vom Leitgeschütz aus. Das Vorzeichen ist + für Hilfsziel rechts, — für Hilfsziel links. Das Leitgeschütz behält natürlich die erste Richtkreisstellung (dérive initiale) bei.

Bild 4.

Beispiel: Die Winkelbreite des Ziels sei 40; dann ist bei vier Geschützen die Korrektur pro Geschütz = 10. Das Leitgeschütz, in Frankreich das 1., behält seine erste Richtkreisstellung bei, das 2., 3. und 4. Geschütz nehmen bei Hilfsziel rechts 10 bezw. 20 bezw. 30 mehr, bei Hilfsziel links ebenso viel weniger.

Dieses Verfahren setzt eine »günstige« Lage des Hilfsziels voraus; ist die Lage ungünstig, so muß noch eine weitere Korrektur, das sogenannte échelonnement de convergence hinzutreten. Diese Korrektur hat im Grunde genommen den Zweck, die durch die ungünstige Lage des Hilfsziels von vornherein entstandene Divergenz, also auch eine Art Feuerverteilung, zu beseitigen, damit dann die eigentliche Feuerverteilungskorrektur, das échelonnement de répartition rein wirken kann. In der Praxis und im Kommando fallen aber beide Korrekturen zusammen.

Für sich allein wird die Korrektur zur Beseitigung der Divergenz, d. h. des échelonnement de convergence, wie folgt, ermittelt:

Man mißt den Winkelabstand zwischen Hilfsziel und irgend einem Punkt des Ziels von zwei beliebigen Geschützen aus, bestimmt den Unterschied und dividiert durch die Zahl der Zwischenräume zwischen beiden Geschützen. Die gefundene Korrektur ist positiv bei Hilfsziel rechts, negativ bei Hilfsziel links. Wenn man sie unter Berücksichtigung des Vorzeichens zum échelonnement de répartition addiert, erhält man die Gesamtkorrektur (échelonnement total).

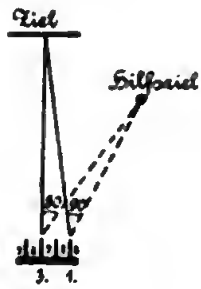


Bild 5.

Beispiel: Die vom 1. bezw. 3. Geschütz aus gemessenen Winkelabstände seien 90 bezw. 80. Es ist nun $\frac{90 - 80}{2} = 5$ und zwar weil das Hilfsziel rechts + 5 ist. Ist das vorher berechnete échelonnement de répartition + 10, so wäre die Gesamtkorrektur + 15.

Man kann auch die Gesamtkorrektur mit nur **einer** Berechnung auf folgende Weise ermitteln. Man mißt von den beiden Flügelgeschützen aus den Winkelabstand zwischen Hilfsziel und den diesen Geschützen zukommenden Treffpunkten, bestimmt den Unterschied und teilt durch die Zahl der Zwischenräume zwischen den beiden Flügelgeschützen. Bestimmung des Vorzeichens wie vorher.

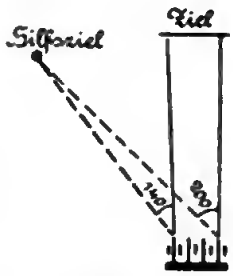


Bild 6.

Beispiel: Die vom 1. bezw. 4. Geschütz aus ge-

messenen Winkelabstände seien 200 hezw. 140. Es ist nun $\frac{200 - 140}{3} = 20$ und zwar — 20, weil das Hilfsziel links ist.

Die genaue Berechnung des échelonnement de convergence ist eine immerhin umständlicbe Sache. Ist sie dnrch die Wahl eines »günstigen« Hilfsziels nicht überhaupt zn vermeiden, so empfiehlt sich das nachfolgende zweite Mittel zur Herstellnng der Fenerverteilnng.

II. Man stellt die übrigen Geschütze einfach parallel zum Leitgeschütz. Hierdnrch wird allerdings das Fener lediglich auf die Breite der scbießenden Batterie verteilt; für gewöhnlich wird aber diese Verteilung zutreffend sein. Sollte einmal das Ziel erheblich breiter sein, so müßte eine Ergänzungskorrektur (échelonnement complémentaire) gegeben werden, die sich in einfacber Weise wie folgt errechnet:

$$\frac{\text{Zielbreite} - \text{Batteriebreite}}{\text{Geschützzahl}}.$$

Das Parallelstellen der Geschütze kanu nun auf vierfache Art erfolgen:

Erste Art: Man stellt die verlängerten Visierstangen durch Einspielen der Libelle auf 0 senkrecht. Das Leitgeschütz visiert nun der Reihe nach die Visierstangen der übrigen Geschütze an und stellt für jede Visierung die Richtkreisstellung fest. Die anderen Geschütze nehmen nun dieselbe Richtkreisstellnng, nämlich jedes Geschütz die ihm zugewiesene, jedoch auf dem gegenüberliegenden Quadranten liegende. Sodann wird die Schnßrichtung jedes Geschützes mittels der Seitenrichtmaschine oder — wenn dies nicht reicht — durch Drehen des Lafettenschwanzes solange verstellt, bis die Visierlinie auf die Visierstange des Leitgeschützes trifft. Nach dem geometrischen Satze der gleichen Wechselwinkel ($\alpha = \beta$) stehen hierdurch die Geschütze parallel. Die so erhaltenen Richtungen werden dann geschützweise mittels eines Hilfsziels danernd festgelegt.

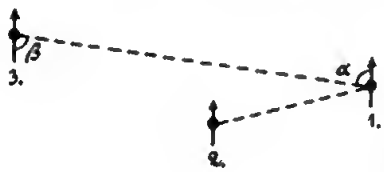


Bild 7.

Zweite Art: Man bestimmt ein Hilfsziel in der Flanke der Batterie, dreht das Visier des Leitgeschützes, his es das Hilfsziel trifft, nnd liest die Richtkreisstellnng ah. Mit dieser nämlichen Stellung werden dann anch die anderen Gescbütze auf das Hilfsziel in der Flanke gerichtet. Dieses Verfahren ist nur dann genan, wenu das Hilfsziel mindestens 1000 m entfernt ist und die Geschütze nicht mehr als 2 m das eine vor dem andern stehen. Stehen sämtliche Visierstangen nnd das Hilfziel genau in einer Linie, dann kann das Hilfsziel anch ganz nahe sein.

Diese Art wird hei der dentschen Feldartillerie beim Richtflächenschießen mit Hilfsziel seitwärts angewandt.

Dritte Art. Man bestimmt ein für alle Geschütze sichtbares Hilfsziel vorwärts oder vorwärts seitwärts, das weiter als 1500 m entfernt ist, und korrigiert geschützweise um je 5 Millièmes vom Leitgeschütz ans. Hierdurcb werden die Geschütze annähernd parallel gestellt.

Bei der deutscheu Feldartillerie wendet man diese Art an, wenn die Fenerverteilnng mittels Seitenverschiebung erfolgt.

Vierte Art: Man nimmt das Batteriefernrohr zu Hilfe, indem man dasselbe mit senkrecht gestelltem Träger (hierzn ist eine Libelle vor-

handen) seitlich der Batterie anfstellt und mit Hilfe des Fadenkrenzes einen Punkt anvisiert, der soweit vom Ziel seitlich entfernt ist als das Fernrohr von der Batterie. Man verfährt dann wie bei der ersten Art, indem man der Reihe nach sämtliche Geschütze der Visierlinie des Fernrohrs parallel stellt. Bei dieser Art entfällt also ein Leitgeschütz; das Fernrohr selbst dient als solches.

6. Korrekturen zur Beseitigung der Geschoßabweichnng (Derivation), des Windes und des schiefen Räderstandes werden für gewöhnlich nicht vorgenommen; doch sind sie für besondere Fälle vorgesehen.

7. Die Kommandos zum Richten sind somit beispielsweise:

Beim pointage individuel (Ansnahme):

Vorgehende Schützen!
Richtkreis 0!
Direkt anvisieren!
Feuer verteilen von . . . . . bis . . . . .

Beim pointage collectif (Regel):

Hilfsziel: Kirchturm rechts vorwärts!
1. Geschütz Richtkreis 100!
Seitenkorrektur geschützweise je 5!
Geländewinkel + 10!

8. Soll im Lanfe des Schießens die Fenerverteilnng erweitert oder verengert werden, so geschieht dies beim pointage collectif ebenfalls mittels Seitenkorrekturen. Der Batteriechef kommandiert, um wieviel Millièmes das Fener nach rechts oder links ansgedehnt oder verengt werden soll. Die Zngführer ordnen dann die nene Korrektur an.

Beispiel: Die geschützweise Seitenkorrektnr sei 5, die Zielbreite also 20 Millièmes. Kommando des Batteriechefs: »Fener nach rechts um 12 ansdehnen!« Die nnnmehrige Zielbreite ist also 32, die geschützweise Korrektnr $\frac{32}{4} = 8$. Dieselbe mnß vom linken Flügelgeschütz aus gegeben werden; dieses nimmt, wenn das Hilfsziel links ist, 3 mehr; ist es rechts, 3 weniger; die übrigen Geschütze nehmen 6, 9, 12 mehr bezw. weniger.

9. Hat eine Batterie in der Bereitstellnng zunächst nnr einen Beobachtungsauftrag, d. h. soll vorläufig ein bestimmter Raum nur beobachtet werden, weil das Ziel noch nicht da ist, so handelt es sich darum, die Richtung so vorzubereiten, daß, wenn das Ziel in irgend einem Teile des Beobachtungsraums erscheint, die endgültige Richtung schnell genommen werden kann. Dieser Fall ist für die der französischen Kampfweise besonders eigentümliche Lauerstellung (position de surveillance) einschlägig nnd kann in dreierlei Weise behandelt werden.

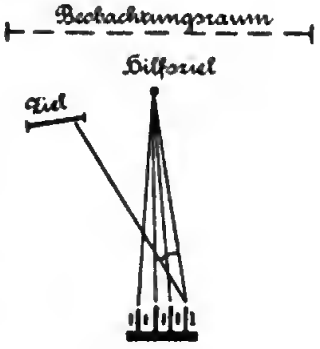


Bild 8.

I. Die Visierlinien nnd Schnßrichtnngen sämtlicher Geschütze werden konvergierend auf ein Hilfsziel in der Mittellinie des Beobachtungsranmes eingestellt. Erscheint nnn das Ziel, so ermittelt man vom Leitgeschütz aus a) den Winkelabstand zwischen Hilfsziel nnd dem Treffpnnkt des Leitgeschützes;

hierdurch erhält man die Anfangsrichtkreisstellnng (dérive initiale); h) die Winkelbreite des Zieles; hieraus berechnet sich die Korrektur für die Feuerverteilnng. Dieses Verfahren erfordert zwei nacheinanderfolgende Messungen; es empfiehlt sich nur hei hreitem Beohachtnngsraum.

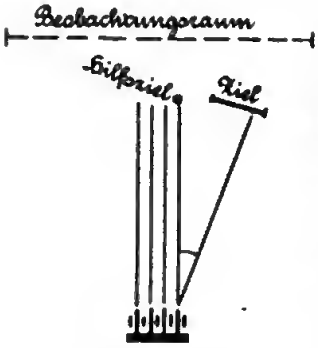


Bild 9.

II. Man richtet Visierlinie und Schnßrichtung des Leitgeschützes auf ein in der Mittellinie des Beohachtungsranmes gelegenes Hilfsziel und stellt die anderen Geschütze nach einem der ohen angegebenen vier Arten parallel zum Leitgeschütz. Erscheint nun das Ziel, so mißt man hloß den Winkelahstand zwischen Hilfsziel nnd dem Treffpunkt des Leitgeschützes und verlegt dnrch Kommandierung dieses Winkelahstandes für die ganze Batterie sämtliche Schußlinien parallel. Einfachstes Verfahren, das aber das Fener zunächst uur auf die Breite der schießenden Batterie verteilt.

III. Man stellt die Geschütze fächerförmig anf, derart, daß man Visierlinie nnd Schnßrichtnng des Leitgeschützes auf ein in passender Richtung gelegenes Hilfsziel einstellt und dann von diesem Geschütz aus Seitenkorrekturen um je 15 gibt; hierdurch heherrscht man einen Ranm von 45 Millièmes, d. h. anf 2500 m 200 m. Erscheint das Ziel, so wird die Richtnng wie nnter II. parallel verlegt, wenu es überhanpt nötig ist. Dieses Verfahren gestattet in den meisten Fällen ein plötzlich erscheinendes Ziel sofort, wenigstens mit einem Teil der Geschütze, zu hekämpfen; nm dann in der Folge sämtliche Geschütze über das Ziel zu verteilen, muß allerdings die Seitenkorrektur eine Regelung erfahren.

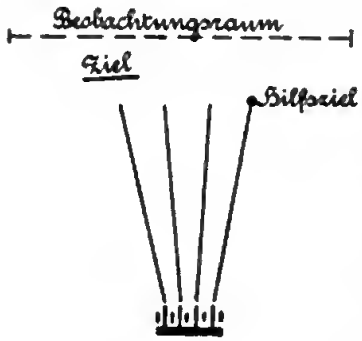


Bild 10.

10. Die Ahteilnng wendet in einer Lauerstellnng folgendes Verfahren an:

Erstes Verfahren: Der Beobachtungsraum wird nnter die Batterien verteilt; jeder derselheu handelt für sich wie unter Ziffer 9 heschrieheu.

Zweites Verfahren: In der Mitte des Beohachtungsranms wird ein gut hervortretender Punkt als »Ansgangspunkt« bezeichnet; auf ihn werden die Schußrichtungen der Leitgeschütze sämtlicher Batterien eingestellt, während die Schußrichtnngen der übrigen Geschütze, wie unter Ziffer 9 beschrieben, entweder konvergierend oder parallel oder fächerförmig zum Leitgeschütz angeordnet werden. Das hierfür bei den einzelnen Batterien zu henutzende Hilfsziel kann, braucht aber uicht mit dem Ansgangspnnkt identisch zu sein. Der Ahteilungskommandeur, welcher sich mit den Batteriechefs in der Mitte der Ahteiluug aufhält, gibt beim Erscheineu der Ziele den Batteriechefs jene vom Ansgangspunkt zu messenden Winkelahstände an, zwischen welche die einzelnen Batterien ihr Feuer zu legen hahen. Das

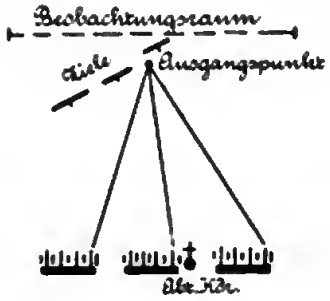


Bild 11.

Weitere ist Sache des Batteriechefs. Können die Schußrichtungen der Leitgeschütze nicht auf einen gemeinsamen Ausgangspunkt gerichtet werden, so wird gleichwohl ein solcher Ausgangspunkt bestimmt; doch dient derselbe lediglich als Ausgangspunkt für die Zielbezeichnung des Abteilungskommandeurs an die Batteriechefs.

Der Zukunftsbetrieb auf der Feldeisenbahn im Kriege.

Benzin-elektrischer Generatorwagen zum elektrischen Antrieb der Hälfte der Wagenachsen eines Zuges.

Von Viktor Tilschkert, k. u. k. Oberst des Ruhestandes.

Die flüchtig gelegte Feldeisenbahn ist seit dem Jahre 1886, zu welcher Zeit ich dieselbe in einem Vortrage im Militärkasino in Wien*) in Vorschlag gebracht hatte, in Österreich nach dem System Dolberg mit 70 cm Spurweite eingeführt. Sie gestattet mit den $1^1/_2$ m langen Rahmen, die aus 7 kg pro 1 m schweren Schienen gebildet sind, dann mit der Spurstange und der 1 m langen Pfostenschwelle ein Gewicht von 20 kg ergeben, 1 km auf Straßen oder Ackerboden in einer Stunde zu legen, daher man mit dem Feldbahngleis stets an das Ende der marschierenden Heereskolonnen heranzukommen vermag, so daß die Truppenwagen immer vom Gleis aus ihre Nachfüllung erhalten können.

Bei einer Feldbahnübung 1887 in Olmütz wurde von Leuten, die erst wenige Tage sich mit dem Legen des Gleises vertraut gemacht hatten, der erste Kilometer in 40 Minuten, der zweite in 42, der dritte bei beginnender Dunkelheit in 50 Minuten und der vierte in der Dunkelheit bei Fackelbeleuchtung in einer Stunde gelegt, wobei keine genügende Ablösung der Arbeitstrupps erfolgte. Auch bei den Übungen zu Rzezow in Galizien 1889 war man imstande, in einem Tage ohne Ausnutzung der Nacht 15 km zu legen und ebenso viel in dieser Zeit abzutragen.

Das aus kurzen Rahmen gebildete biegsame Gleise hat den Vorteil, daß man es ohne regulierende Vorarbeiten auf holprigem Boden, daher äußerst rasch zu legen imstande ist. Es ist natürlich unvollkommen, ermöglicht nur den Pferdebetrieb, aber es heftet sich mit Sicherheit an die letzte Ferse der Marschkolonne und gestattet bei Tag- und Nachtarbeit in die Truppenkolonne einzudringen, somit auch den Truppenwagen der Spitzen-Division nahezukommen. Wird sie auf Nebenwegen, die nur Infanterie benutzt, gelegt, dann reicht sie schon tief in den Marschkörper

*) Siehe meine Studien: 1. »Der Verpflegungsnachschub im Kriege auf der transportablen Feldeisenbahn.« Mitteilungen des technischen Militärkomitees 1887. 2. »Die transportable Feldeisenbahn im Dienste des Krieges.« Organ 1889. Dann den Artikel im l'Avenir militaire 1897: »Le transport du Madagascar«, in dem meine Studie 2 dem französischen Kriegsministerium vorgehalten wird, das versäumt hatte, die Feldbahn anzuwenden. 3. Über Straßen und Eisenbahnen im Aufmarsch- und Operationsraum eines Heeres. Tertiärbahnen für den Lokalverkehr als Kriegsbahnvorrat in den »Mitteilungen des Vereins für die Förderung des Lokal- und Straßenbahnwesens« 1900.

Digitized by Google

hinein nnd kann gegen Ahend fast die Spitzen-Division gewinnen. Bei Rasttagen erreicht man selhst bei den Hanptkolonnen mit Sicherheit das Ende der vordersten Division, füllt also mit Leichtigkeit für mehrere Tage deren Wagen mit den notwendigen Bedarfsartikeln. Aher auch ohne Rasttage wird ein Eindringen mit dem Gleis in die Truppenkolonne erzielt werden, wenn man mit Hilfe von Automobilen oder Straßenlokomotiven Gleismaterial über die legende Arbeitsspitze der Feldeisenbahn mit 8 km Stundengeschwindigkeit voranssendet, nm noch weitere Legetrupps zn erhalten, die iu einer his zwei Stunden zusammenschließen nnd nach sechzehnstündiger Arbeit eine Gleisstrecke von etwa 24 km nnd mehr znstande bringen, so daß das Kolonnenende nm etwa 9 km überholt wird, daher von dem Ende der Spitzen-Division nnr mehr 15 (= 12 + 3) km entfernt bleiht.

Anf diesem in den Stößen biegsamen, also schlottrigen Gleise läßt sich aher nicht mit Lokomotiven verkehren. Selhst für den Pferdebetrieb darf dieses beim Fahren klappernde Gleis wegen leicht eintretender Brüche der Verhindungshaken nicht zu lange in Anspruch genommen werden. Man ersetzt es daher so hald als möglich durch ein Gleis mit langen Schienen, die alle 90 cm eine Schwelle und den fcsten Laschenverhand an den Stößen erhalten. Das Heranziehen dieses Materials ist auf dem schon vorhandenen Gleis nicht allzn schwierig. Man erreicht damit den Vorteil, das Rahmengleis, das schwerer als gewöhnlichcs Schienenmaterial zn erlangen ist, wieder an die Spitze zn bekommen, wo es den Marschkolonnen zn folgen vermag oder bei Festungsbelagerungen und in improvisierten verschanzten Lagern gnte Dienste leisten kann.

Verfügt eine Armee über mehrere 1000 km des Rahmengleises, also über einen ausreichenden Vorrat, dann empfiehlt es sich, dasselhe nicht dnrch gewöhnliche Schienenstränge zu ersetzen, sondern es (hei entsprechender Vorbereitung an den Schienen) dnrch einen festen Laschenverhand, Einziehen einer zweiten harten Schwelle in jeden Rahmen und Versteifen mit kurzen Winkeleisen nnd Keilen für den Lokomotivbetrieh geeignet zn machen.*)

Diese Umwandlnngsarbeiten lassen sich vermeiden, wenn man von Hans ans einen für den Lokomotivtransport geeigneten Schienenstrang legt, wie es in Deutschland der Fall ist, wo die Feldeisenbahn mit 60 cm Spurweite ans 5 m langen, mit mehreren eisernen Schwellen versehenen, 9 kg pro 1 m wiegenden Schienen gebildet ist, die mit Laschen verhnnden werden und den Verkehr mit der aus zwei Stück 77 q schweren Lokomotiven zusammengesetzten Kraußschen Zwillingslokomotive ermöglichen.

Natürlich ist man nicht imstande, mit diesem Gleis, das eine Ebnung des Bodens erfordert, bei Tagesschluß das Ende der Marschkolonne zn erreichen, hinter dem man nach zehn Tagen mindestens 50 bis 80 km znrückbleihen dürfte, anf welcher Strecke der Wagenverkehr platzgreifen muß, der bei guten Fahrstraßen nicht allzu schwer sich ahwickeln lassen wird. Immerhin müßten selhst auf sehr gnter Straßenfahrbahn nngefähr etwa 500 Wagen in Anspruch genommen werden, nm dcn etwa täglich mit der Feldeisenbahn herangehrachten Vorrat von 5000 q weiter zu

*) Siehe meine Studien: 1. in der Zeitschrift für Verkehrswesen »Reform« 1902 »Die flüchtig gelegte Feldeisenbahn im Kriege«, dann 2. im »Organ« 1901 »Der Lastentransport im Kriege. Mechanische Motoren anf der Feldeisenbahn.«

befördern. Stehen Automohile oder Straßenlokomotiven*) zur Verfügung, dann macht sich diese Lücke weniger fühlhar, weil sie in etwa einem Tage von denselben durchmessen wird.

Bei sehr schlechten Straßen, auf denen sich eine Reibnng von $^1/_7$ bis $^1/_{10}$ der Last ergibt, wächst die Zahl der dann erforderlichen Wagen auf mindestens 1000 an, so daß bei 60 km Lücke auf alle 60 m ein Fnhrwerk entfällt. Wird die Strecke in drei Tagen dnrchfahren und die Wagenzahl nicht verdreifacht, dann häufen sich am Ende der Feldeisenbahn Güter in großer Menge an, deren Unterhringung nnter Dach häufig Schwierigkeiten vernrsachen dürfte. In diesem Falle ist die vollkommene Kolonneneisenbahn, die stets der Kolonne zn folgen vermag, anch wenn sie nnr den Pferdehetrieb für einige Zeit gestattet, gewiß vorzuziehen. Haben sich die Armeen mehrere hundert Kilometer von der Basis entfernt und ihren Kolonnen etwa fünf Feldeisenbahnlinien folgen lassen, dann erscheint die Anordnnng des Maschinenbetriehes an Stelle des Pferdezuges ans verschiedenen Gründen geboten.

Ahgesehen von der bedentenden Zahl der erforderlichen Pferde, deren Ernährung und Unterhringung Sorge bereiten, erreicht man mit dem Maschinenbetrieh die raschere Zufuhr der Bedarfsgegenstände, die also rechtzeitig eintreffen nnd, wenn sie Nahrungsmittel sind, nicht dem Verderhen unterliegen, wie heim langsamen Wagentransport, der auch nicht immer die geeignete Verwahrung ermöglicht (Fleisch in Eiswaggons). Endlich gestattet selhst die hescheidene aber weitverzweigte Dampffeldeisenbahn eine oft erwünschte rasche Verschiehung von Fußtruppen samt ihren Pferden, wenn man für diese Wagen nach der Konstruktion Decauvilles zur Verfügung hat, in welche die Tiere bei der tiefen Lage des Bodens leicht eingeführt werden können.

Die Dampflokomotiven auf den leichten Schienen der Feldeisenbahn geben aher infolge ihres heschränkten Gewichts keine bedeutende Zugkraft. So hesitzt die deutsche Kranßsche Zwillingslokomotive eine solche von 1800 bis 2000 kg, das ist etwa 25 Pferdekräfte, somit bei einer Ansrüstnng von einer Lokomotive auf 3 km anf einer 300 km langen Linie 2500 Pferdekräfte, daher viel weniger als heim Pferdebetrieh, bei dem — wenn 10 Wagen für den Kilometer gerechnet werden und jeder zwei Pferde erhält — 6000 Pferde vorhanden sind, die allerdings nur die halbe Zeit gegenüher der Lokomotive im Tage zu arbeiten vermögen, aber die 5000 HP. (zn zehn Stunden Arbeitszeit) repräsentierenden Maschinenpferde noch immer um 1000 überragen nnd in Steigungen anf knrzen Strecken anch die doppelte bis dreifache Kraft zu äußern imstande sind.

Auf der in Deutschland eingeführten Feldeisenhahn mit den erwähnten Zwillingslokomotiven hat man gelegentlich einer sehr lehrreichen nnd höchst gelungenen Ban- und Betriehsübung der Verkehrstrnppen znr raschen Heranziehnng des Banmaterials nach dem ahgebrannten Ort Brotterode Steigungen von 1 : 20 und mit Anlanf selhst solche von 1 : 12,6 bewältigt. In diesen Steigungen sinkt die Leistnngsfähigkeit der Maschine gegenüber der auf horizontaler Strecke bedentend herab, während das Pferd seine Kraft zu verdoppeln vermag, daher dieselbe Last wie in der Horizontalen in dieser Steigung zieht, wozu allerdings bei längeren Strecken vielfach gerastet werden mnß. Die Maschine kann selbst bei Compounddampfzylindern, wenn in dem Niederdruckzylinder ein höherer

*) Siehe meine Stndie: »Die Straßenlokomotive neuer Konstruktion zum Transport von Kriegsmaterial«, »Organ« 1899.

Digitized by Google

Druck znr Anwendnng kommt, zu keiner höheren Leistung gebracht werden, weil diese an das Gewicht der Mascbine (Adhäsionsgewicbt) gebunden ist. In Steigungen verzebrt aber die scbwere Mascbine einen Teil ihrer Kraft für sicb selbst, erübrigt daber weniger für die angebängte Last. So beträgt die Komponente des Eigengewichts einer Lokomotive bei einer Steignng von 1 : 20 für eine Pferdekraft $\frac{600}{20} = 30$ kg, die von der Zngkraft von 75 kg in Abzug zn bringen sind, daber 75 — 30 nnr 45 kg erübrigen. Man ersieht daraus den Vorteil, welchen elektriscbe Eisenbabnen bei Steigungen gewähren, da der von der Primärmascbine der fixen Station betriebene Seknndärmotor ein gegen die obigen 600 kg verscbwindendes Gewicbt für eine Pferdekraft besitzt. Für den Kriegsbetrieb erscbeinen jedoch elektrische Bahnen wegen der Empfindlichkeit der Leitung nicht empfehlenswert, obgleicb die Stationärmaschinen dnrch aufgestellte Lokomobile, etwa Fowlersche Straßenlokomotiven mit Dynamos, in knrzer Zeit sich aufstellen ließen (wie dies scbon von einer Firma angeboten wurde). Immerhin müßte die Linie in viele Teilstrecken geteilt werden, um auf 3 km 25 HP. wie bei den Dampflokomotiven verfügbar zn haben.

Es fragt sicb nnn, ob der elektriscbe Betrieb nicht in der Form Anwendnng finden könnte, daß man die nötige Zngkraft als elektriscben Strom anf einem Generatorwagen des Zuges erzengt nnd znm Antrieb einer ansreicbenden Zabl von Wagen mit Elektromotoren verwendet, die das erforderliche Adhäsionsgewicbt besitzen müßten. An Stelle der Lokomotive treten dann: der ohne Rücksicht anf das Adhäsionsgewicht für die ganze Zngkraft konstruierte, nacb Möglichkeit sehr leichte Generatorwagen zur Erzengung der elektrischen Zugkraft nnd eine Reibe an den Wagen angebracbte elektriscbe Seknndärmaschinen, deren Gewicht keine erbeblicbe Rolle im Verbältnis zum Gesamtgewicbt des Wagens spielen kann. Die Idee eines derartigen Wagenznges, der allerdings nicbt für das Fabren auf Schienen, sondern für weit nngünstigere Verbältnisse, nämlicb für den Lastentransport auf Straßen, bestimmt ist, bat Hofwagenfabrikant Lohner auf der Spiritnsausstellnng in Wien 1904*) in einem Entwurf zum Ausdruck gebracbt. Entsprechend seiner schon vielseitig erprobten Konstrnktion von henzin-elektrischen Antomobilen, die für eine Pferdekraft nur 60 kg (im Gegensatz zn 600 kg der Lokomotive) wiegen, zeigt Lobner-Porscbers Entwurf einen Generatorwagen von 70 Pferdekräften mit einem Benzinmotor, der eine Dynamomascbine antreibt, die ihren Strom nach der am Generator- und an den sechs Anbängewagen angebrachten Seknndärmascbinen yon je 10 Pferdekräften entsendet, wodnrcb der Antrieb einer Achse an jedem Wagen bewirkt wird. Über die elastiscbe Knppelnng der Wagen fübren die Dräbte für die Stromleitung. Nach den bisberigen Erfahrnngen mit den benzin-elektrischen Automobilen, deren zwei Seknndärmaschinen in den Vorderrädern des Wagens sitzen, die sie direkt znr Drebung bringen, würde das Gewicht des 70pferdekräftigen Generatorwagens $70 \times 60 = 4200$ kg betragen, das für gute Straßen nicht als zu groß bezeichnet werden kann.

Günstiger noch als anf der Straße gestaltet sich der henzin-elektrische Antrieb eines Wagenznges, der auf Schienen rollt, bei welchen die auf der Straße unvermeidlichen Stöße nnd seitlicben Schlenderungen

*) Siehe meine Berichte in Danzers Armeezeitung 1904 (Mai, Juni) »Von der Spiritusausstellung in Wien 1904«, »Der Trakteur Lohner-Porsche«.

Digitized by Google

entfallen, daher die feineren Konstruktionsteile, insbesondere des Benzinmotors, nicht ungünstig in Anspruch genommen werden. Der rnhige Gang auf den Schienen macht auch eine leichtere Konstrnktion des Wagengestells möglich.

Die zulässige Gesamtlast von 60 bis 70 q eines Doppelwagens anf der für den Maschinenbetrieb versteiften nnd besser unterstützten österreichischen Feldeisenbahn gestattet daher, einen Generatorwagen nach dem System Lohner-Porsche von $\frac{6000}{60} = 100$ Pferdestärken auf dem leichten Gleis anzubringen, daher eine Zugkraft von 7500 kg zu erzengen, die der einer gewöhnlichen Normalbahnlokomotive gleichkommt, ja sogar die der meisten Nebenbahnenlokomotiven überragt, denn Personen- oder Schnellzuglokomotiven der Normalbahnen besitzen eine Zugkraft von 3000 bis 6000 kg, Güterzuglokomotiven von 6600 bis 13 400 kg und Nebenbahnlokomotiven von 1580 bis 7400 kg (siehe »Eisenbahnmaschinenwesen der Gegenwart«, von Blnm, Borries uud Barkhausen, 1895, in Heusinger v. Waldeggs Handbuch des Eisenbahnbaus).

Nach den mir von der Fabrik Lohner zngekommenen Angaben beträgt

1. das Gewicht eines modernen 70pferdigen Benzinmotors mit Stahlzylindern 320 kg, also für eine Pferdekraft etwa 5 kg;
2. das Gewicht des Stromgenerators oder der Primär-Dynamo 100 pCt. des Benzinmotors, also ebenfalls 5 kg;
3. das Gewicht eines 10pferdigen Elektromotors samt Zahnradübersetzung 200 kg, also für eine Pferdekraft 20 kg.

Es entfällt sonach für einen 100pferdigen Elektro-Benzinmotor ein Gewicht von 10×100 kg $= 10$ q, dann für den 10pferdigen Elektromotor am Generatorwagen 2 q, und wenn man das Wagengestell mit etwa 18 q rechuet, ein Gesamtgewicht des Generatorwagens von nur 30 q, an dessen Stelle ich nach den bereits ausgeführten Straßenantomobilen Lohners das Doppelte und zwar 60 q der Sicherheit halber in Rechnung stellen will. Da der an den Lastwagen angebrachte Elektromotor von 10 Pferdestärkeu nnr 2 q wiegt, kommt er bei dem Gesamtgewicht des Wagens (etwa 20 q Wagengestell und 50 kg Last) von 70 q mit dem Prozentsatz von etwa 3 wohl nicht in Betracht.

Die 10pferdigen Elektromotoren erfordern, da sie 750 kg Zngkraft änßern können, ein Adhäsionsgewicht von 8×750 kg $= 60$ q, es ist somit deren Arbeit auf alle vier Achsen des Doppelwagens der Feldeisenbahn zu verteilen, daher jedes zweiachsige Untergestell einen 5pferdigen Elektromotor zu erhalten hat, der am Wagengestell sitzt und mit zwei Ketten ohne Ende nach rechts und links von zwei kleinen Zahurädern, deren rasche Rotation in eine langsamere auf die großen Zahnräder der Wagenachsen überträgt. Da bei dem unvermeidlichen Ansteigen einer Feldeisenbahn von 1 : 20 ein 10pferdiger Motor etwa $20 \times 750 =$ 15 000 kg oder 150 q zu ziehen imstande ist, bewegt er den samt Ladung 70 q schweren Motorwagen und einen weiteren 70 q schweren Anhängewagen anstandslos. Die zehn Elektromotore des Zuges fördern somit selbst unter 1 : 20 $\frac{1500 \text{ q}}{70} = 21$ Wagen (einschließlich Generatorwagen), daher 20 Lastwagen mit $50 \text{ q} \times 20 = 1000$ q Nntzlast. Hierbei fährt der Zug allerdings nur mit 3,6 km Stundengeschwindigkeit. Er kommt aber gegenüber einem auf einer Rampe von 1 : 40 rollenden

Normalbahnzug, der mit 7 km Geschwindigkeit fährt, in derselben Zeit auf eine bestimmte Höhe, da er nur den halben Weg erforderlich macht, also keine so lange Entwickelung der Trace benötigt. Die Kraft zum Heben bleibt sich, wie schon Moltke als Major in seiner Studie über Eisenbahnen auseinandersetzte, für alle Steigungen gleich, sie entspricht der zu erklimmenden Höhe, »sie ist dieselbe für den schlechtesten Feldweg und für die glatteste Eisenbahn, dieselbe bei einer steilen wie bei einer sanften Ansteigung«. Die 100 pferdige Normalbahnlokomotive, die bei 1 : 40 bei jeder Pferdekraft eine Komponente von $\frac{600}{40} = 15$ kg für sich verbraucht, ist bei 1 : 40 und v = 7 km imstande, $\frac{(75 - 15)}{2} \times 40 \times 100$ kg = 1200 q Gesamt- oder $^2/_3$ davon = 800 q als Nutzlast fortzubringen (Reibung von $^1/_{250}$ gegen Steigung vernachlässigt), steht also mit 20 pCt. unter der Leistung der obigen benzin-elektrischen Feldbahn. Letztere bringt bei Steigungen von 1 : 100, also die fünffach geringere gegen 1 : 20, natürlich dieselbe Nutzlast von 1000 q mit der fünffachen, das ist (v = 3 · 5 × 5) 17 km Stundengeschwindigkeit fort.

Besitzt die Bahn nicht zu lange Strecken mit großen Steigungen, so wird sich der Lastentransport leicht bei der obigen Lastförderung mit 15 km Stundengeschwindigkeit abwickeln, die sich jedoch mit Rücksicht auf die Aufenthalte auf 10 km verringern wird, so daß bei zehnstündiger Hin- und ebensolcher Rückfahrt die Züge im Tage 100 km weit gelangen. Bei einer Lokomotive auf 3 km der Linie nebst 20 pCt. Reserve gelangen die Lokomotiven der 100 km Strecke, also etwa 33 an das Ziel, was einer Lastförderung von 33 × 1000 q = 33 000 q gleichkommt, gewiß eine hohe Leistung einer Feldeisenbahn, die noch immer sehr beachtenswert bleibt, auch wenn man nur die Hälfte, d. i. 17 Züge verkehren läßt. Gelingt es also den Konstrukteuren, die benzin-elektrischen Lokomotiven mit den oben angegebenen verdoppelten Gewichtsverhältnissen der von der Firma Lohner-Porsche gedachten Materialverteilung herzustellen (und das ist bei den gelungenen Straßenautomobilen dieser Gattung nicht zu bezweifeln), dann steht dem elektrischen Antrieb der Wagenachsen auf der Feldeisenbahn kein Hindernis mehr im Wege, denn für den am Wagen befestigten Elektromotor ist es gleichgültig, ob er den genügend starken Strom von der fixen Station oder von dem mitfahrenden Generatorwagen erhält. Gegen diesen könnte nur, wie bei den Straßenautomobilen die leichtere Empfindlichkeit des Benzinmotors gegenüber der Dampfmaschine eingewendet werden, für den jedoch beim ruhigen stoßfreien Gang auf dem Gleis viel weniger Anlässe sich zu Funktionsstörungen ergeben werden. Da die benzin-elektrische (auch spiritus-elektrische oder gemischt, benzin-spiritus-elektrische) Lokomotive weitaus billiger als eine gleich starke Dampflokomotive ist, wird es sich für die Sicherheit des Betriebes empfehlen, zwei zu einer Zwillingslokomotive vereinigte Lokomotiven anzuwenden, von denen eine die Reserve bildet. Die Kosten eines 100pferdigen benzin-elektrischen Generatorwagens und zwar die 2000 kg Maschinenteile nach den Erfahrungen bei den Automobilen selbst mit 7 × 2000 = 14 000 M. und das Wagengestell mit 4000 × 1 = 4000 M. gerechnet, ergeben 18 000 M., daher zwei Generatorwagen 36 000 M. Kosten, während eine 100 pferdige, etwa 6000 kg schwere Dampflokomotive (1 kg etwa 1,2 M.) 72 000 M. Kosten ohne Tender erfordert.

Digitized by Google

Mit der erwähnten Betriebsweise der Feldeisenbahn könnten anch Steigungen von 1 : 10 genommen werden (wenn die Schienen trocken sind), denn die elektrische Adhäsionsbabn auf dem Pöstlingberg bei Linz bewältigt nahezu diese Steigung. Die Bahn läßt sich in Serpentinen mit Radien von 5 bis 10 m führen, denn der eiserne Feldbahnwagen der österreichischen Festungsfeldeisenbahn läuft in 5 m Kurven. Bei Steigungen von 1 : 20 bis 1 : 10 müssen nur entsprechende Einrichtungen am Gleis geschaffen werden, nm mit Sicberbeit bei der Rückfahrt im starken Gefälle den Zng zn bremsen oder zum Steben zu bringen. Eine bierfür geeignete, sehr einfache feldmäßige Konstruktion habe ich mir erdacht, nm mit den, obne Elektromotor laufenden Wagen (die halbe Zabl des Znges) mit Sicherheit eine bremsende Reibnng von 23 000 kg hervorzurnfen, wäbrend die Komponente der ganzen Znglast bei 1 : 10 nnr 15 000 kg beträgt.

Da der Benzinmotor in zehnstündiger Arbeit nngefäbr im Gewicht das an Benzin erfordert, was das Pferd an Hafer verbraucht (5 kg), so ergibt sich als Tagesbedarf für einen Generatorwagen 100 × 5 × 2 kg = 10 q Benzin, so daß bei viermaliger Versorgung im Tage ein Benzinvorrat von 250 kg auf dem Generatorwagen zu schleppen ist, der mit dem Behälter etwa 500 kg Gewicht darstellt, während ein Tender der Dampflokomotive mindestens das Fünfzigfache wiegt (25 Tonnen).

Wie ich hier darzustellen versucht habe, geht das Feldeisenbahnwesen einem hohen Grade der Entwicklnng entgegen, die es zu einem wichtigen Faktor der Kriegfübrung gestalten wird, da man in kürzester Zeit weite Ländergebiete — wie etwa Korea und die Mandschnrei — wo es selbst an guten Kommunikationen mangelt, mit einem leistnngsfähigen Eisenbahnnetz zn umspannen, also anch leicht zu beherrschen und im Kampfe sicb zn erbalten vermag.

Ich kann wohl mit Befriedigung auf meine im Jahre 1886 in Österreich gegebene, anfangs vielseitig mit Widerstreben anfgenommene Anregung zur Einführnng der flüchtig gelegten Feldeisenbahn als Armeeansrüstnngsmittel zurückblicken (denn die Japaner wenden sie znr Zeit an), obgleich in der Gescbichte des österreichischen Eisenbabnwesens (Jnbiläumswerk 1898) im Kapitel »Eisenbahnen im Kriege« bei Erwähnung der Einfübrnng der Feldeisenbahnen mein Name und meine Schriften vom Verfasser verschwiegen und die Verdienste in dieser Richtung irrigerweise auf ein nnrichtiges Konto gesetzt wurden. Besser erging es mir im Anslande, so in Deutschland, wo 1890 Oberstabsarzt Haase in der »Militärärztlichen Zeitschrift« in meiner Feldbahnstndie »ein böchst interessantes Zukunftbild über die Verwendung der Feldeisenbabnen im Kriege entrollt« fand, dann in Frankreich, wo 1897 »l'Avenir militaire« in auszeichnender Weise auf meine Feldeisenbahnstudie hinwies, um gegen das französische Kriegsministerium den Vorwurf zn erheben, daß es in Madagascar die Ansnntzung der Feldeisenbahn vergaß, weil ihm die Schriften des österreichiscben Majors Tilscbkert nicbt bekannt gewesen sein dürften. Es wird dabei sogar die Bemerkung gemacht: »Le major Tilschkert à considéré précisement le cas, on se trouve actuellement le corps dn Madagascar.«

Mit der vorliegenden Studie hoffe ich, ernent eine beachtenswerte Anregung zu hober Entwicklnng des Kriegskommnnikationswesens gegeben zn haben. Anf ein so oft in Dentschland mit Erfolg geübtes Preisansschreiben wird das prenßiscbe Kriegsministerium mit einem Schlage über einen geeigneten benzin-elektrischen Generatorwagen nnd ent-

Digitized by Google

sprechende Elektromotorwagen auf Truckgestellen verfügen, nach welchem Muster die entsprechende Menge für den Krieg bereitgestellt werden soll, die im Frieden leihweise Lokalbahnen überlassen wird, also kein totes Kriegsmaterial repräsentiert. So wird das moderne Kriegskommunikationsmittel ebenso befruchtend für den Handel wirken, wie einst Napoleons Straßenban für Kriegszwecke in Frankreich (von 1802 bis 1812 jährlich um 16 Millionen Mark).

Die technischen Dienstvorschriften der Japaner.

I. Feldbefestigung.

Wie die japanische Felddienstordnung und Schießvorschrift dnrchans auf den Prinzipien der unsrigen aufgebant, ihnen znm Teil fast wortgetreu entlehnt erscheinen, so sind auch die tecbnischen Vorschriften den nnsern außerordentlicb ähnlicb und haben unsere Formen sich in sehr sachgemäßer Weise zu eigen gemacht.

Der unter dem $\frac{\text{20. Mai}}{\text{2. Juni}}$ 1902 vom Kriegsminister genehmigte Entwnrf der Anleitung für die Befestignngsarbeiten der japanischen Sappenre trägt an leitender Stelle dem Grnndsatz Rechnnng, daß die Infanterie und Artillerie alle Sappenrarbeiten einfachster Art selbständig ohne Hilfe von Sappeuren anszuführen lernen nnd außerdem Verständnis für die Arbeiten bekommen müssen, welche durch die Sappeure mit Hilfe von Infanterie zn leisten sind.

Danach muß die Infanterie ausgebildet sein in der Herstellung von Scbützengräben, einfachsten Deckungen, Bekleidnngsarbeiten, künstlichen Hindernissen und Lagerbauten nnd nötigenfalls in Ermangelnng von Sappeuren aucb Brücken hauen und Flußübergänge allein ausführen können. Anch die einfachsten Begriffe über den Bau von Eisenbabnen, Telegraphen und die Führung eines planmäßigen Angriffs gegen eine befestigte feindliche Stellung werden verlangt. Die Artillerie soll in der Anlage von Geschützdeckungen und Batterien, in der Herstellung von Bekleidnngsarbeiten, Lagerhauten, Brückenbauten einfachster Art und Wegearbeiten ausgebildet sein.

Hieraus ergibt sich einerseits eine große Unabhängigkeit von der Hilfe der Sappeure, welche, wie bei uns, zu den ihrer Spezialität entsprechenden und schwierigeren Arbeiten verfügbar bleiben, nnd ist anderseits eine sachgemäße Unterstützung der Sappeure überall da gewährleistet, wo deren Kräfte nicht ausreicben. Anf dem gebirgigen Kriegsschanplatz in der Mandschurei mit seinen schlechten Wegeverhindnngen ist gerade letzterer Umstand von nicht zn nnterschätzender Bedentung. Alles in allem läßt sich eine hohe Bewertung kriegstechnischer Kenntnisse bei der Truppe feststellen.

Zn den Befestignngsarbeiten im eigentlichen Sinne gehören bei den Sappenren außer Scbützengräben, Geschützdecknngen, Verteidigungseinrichtungen vorhandener Deckungen usw. auch noch der Ban ge-

Digitized by Google

schlossener Schanzen, Angriffsarbeiten mit der Erdwalze nnd Herstellung von Bekleidungsmaterialien und Bekleidnngsarbeiten. Letztere scheinen einen ziemlich breiten Ranm in der Vorschrift einzunehmen.

Die Schützengrähen werden durchaus den unseren gleichen. In mittlerem Boden ergibt sich als Zeitbedarf für die Herstellung eines Schützengrabens für den knieenden Schützen mit der üblichen Anstellung $^1/_2$ bis 1 Stnnde (je nachdem der große oder kleine Spaten verwendet wird). Der Schützengraben für den stehenden Schützen wird unter denselben Bedingnugen in $^3/_4$ his 3 Stunden, der Deckungsgraben in 2 bis $5^1/_2$ Stnnden bergestellt. Die Länge des Schützengrabens für eine Kompagnie ist auf 120 bis 150 m bemessen.

Auf Anlage von Unterstandsbauten scheint, nach der verhältnismäßig großen Zahl von Konstruktionen (vier für die Infanterie und weitere acht für die Sappenre) großer Wert gelegt zu werden. Ganz besonders empfohlen wird die allerdings auch sehr praktische, leicht, schnell und sicher herzustellende Form des an Erdränder, Mauern oder Häuser angelegten schrägen Schntzdaches, welches bei den Manövern mit Vorliehe angewendet wird. Auf einen sorgfältigen Ahschluß aller Unterstandsbauten zum Schntz gegen Splitterwirkung wird mit Recht Wert gelegt.

Der gute alte Unterschlupf mit Sehschlitz wird für vorgeschobene Posten empfohlen.

Die Geschützdeckungen werden, trotzdem die Artillerie in ihrer Herstellnng ausgehildet wird, dennoch nnr im Notfall von der Artillerie selber bergestellt; wenn es die Zeit irgend erlaubt, sind Sappeure zn dieser Arbeit heranzuziehen. Die Geschützdeckung gleicht der unseren in der Grundrißanordnnng. Es gibt anßer den halbeingeschnittenen aber auch nicht eingeschnittene mit einem änßeren Graben und sogar solche mit erhöhter Geschützbank. Von der Anwendung von Masken oder flachen Schüttnngen, welche die Deckung nnkenntlich machen sollen, ist jedoch nichts gesagt. Dagegen wird für die Räder fester Boden und Bohlenunterlage empfohlen nud darauf hingewiesen, daß loser Boden in der Brustwehrschüttung durch Aufwirbelung von Staub heim Schuß die Vorteile des rauchlosen Pnlvers aufhebt.

Bei dem Kapitel: Verteidigungseinrichtung vorhandener Deckungen wird auf den mangelnden Schutz, den freistehendes Mauerwerk hietet, besonders anfmerksam gemacht. Aher auch die japanische Vorschrift kann sich von der Verteidigungseinrichtnng der Gebäude noch nicht trennen, obgleich sie die Verlegung der Verteidigungslinie vor die Dorfränder befürwortet.

Die Flankensicherung in einer Stellung sucht die Vorschrift in der Staffelnng der Schützeugräben und Verteidigungslinien. Wenn irgend möglich, sollen aber alle Schützengräben durch Verbindungsgräben von mannshoher Deckung aneinander geschlossen sein. Im übrigen läßt die Vorschrift der ausführenden Truppe volle Freiheit in der Wahl der Linien und der Mittel zu ihrer Verteidigungseinrichtung.

Solche geschlossenen Schanzen, wie sie die russische Vorschrift hat, kennt die japanische nicht. Wenn jedoch ein Punkt besonders stark besetzt nnd lange gehalteu werden muß, empfiehlt sie einen geschlossenen Schützengraben, in welchem auch Geschützdeckungen eingefügt werden können, der aber im übrigen die genaue Nachbildnng des in unserer Vorschrift noch konservierten Schanzentypus mit niedriger Brustwehr,

Digitized by Google

Unterschlupfen und Unterständen und 150 m Feuerlinienentwicklung für eine Kompagnie ist.

Die Stärke der Deckungen in der Brustwehr muß nach einer Tabelle bemessen werden, nach welcher unter anderem die Durchschlagskraft von Gewehrgeschossen noch ausreichend ist, um Metallplatten von 0,02 m, Holz von 0,6 bis 1 m zu durchdringen, und gegen Vollgeschosse der Feldartillerie 1 bis 2 m Erde, 1 m felsiger Grund und 8 m Schnee nicht sichern.

Die Angaben über die Anlage von Hindernissen und über die Arbeiten beim Angriff auf befestigte Stellungen (Festungen) bieten keinerlei erwähnenswerte Besonderheiten.

Im allgemeinen zeichnet sich die Vorschrift durch Kürze und Klarheit der Darstellung, deutliche Skizzen und bequemes Format aus, mit anderen Worten, sie entspricht in jeder Beziehung ihrem Vorbild.

Die japanischen Vorschriften für Sappeurarbeiten bei der Infanterie und Artillerie sind ein sehr kurzer, an manchen Stellen vielleicht allzu kurzer Auszug aus der eben besprochenen Vorschrift und enthalten in drei Paragraphen auch einige wenige Angaben über Eisenbahnen und Telegraphen.

Wie werden sich diese Vorschriften bewähren, wenn sich die Japaner zu einer defensiven Kampfesweise entschließen müssen und angegriffen werden?

II. Kriegs-Wegebauten und -Telegraphenanlagen.

Die gleichfalls durch Kürze und Beigabe zahlreicher Abbildungen ausgezeichnete Vorschrift für Kriegs-Wegebauten und -Telegraphenanlagen enthält in verschiedenen Abschnitten Bestimmungen über die Herstellung von Wegen, von ständigen Eisenbahnen und flüchtigen Feldbahnen, über den Rampenbau, über die Anlage von Observatorien (auch zur Nachrichtenvermittelung), über die Benutzung von Furten, sodann über Unbrauchbarmachung und Zerstörung von Furten, Eisenbahnen und Telegraphen. Ein besonderer Teil behandelt kurz die Telegraphenanlagen.

Die für Kolonnenwege gegebenen Bestimmungen können natürlich kaum etwas Neues bringen; Abwässerungsgräben, Faschinen- und Knüppeldämme erscheinen auch hier als das geeignetste Mittel zur Überwindung schlecht passierbarer Strecken. Für Gebirgswege an steilen Abhängen werden brückenartige Konstruktionen wie beim Trajansweg im Donautal empfohlen. Sumpfige oder überschwemmte Geländestrecken werden mit Dämmen aus Stein und Erdschüttung überwunden. In Wäldern muß die Fahrbahn für Fahrzeuge durch Ausroden der Stämme freigemacht werden. Furten gelten als benutzbar bei 0,8 m Wassertiefe für Infanterie, bei 1 m für Kavallerie. Geschütze und Munitionswagen werden bei solcher Tiefe auf einfachen Fähren übergesetzt.

Für Eisenbahnen werden Vignolschienen von 25 bis 37 kg Gewicht auf den laufenden Meter und in 6 bis 9 m Länge verwendet. Die Spurweite für breitspurige Bahnen beträgt nur 1,067 m. Als Weichen baut man selbsttätige ein.

Der Krümmungshalbmesser kann bei Militärbahnen auf 500 m herabgesetzt werden.

Die Sappeure sind in der Verlegung flüchtiger Feldbahnen zu üben. Hierzu nötiges Material führen sie auf ihren Fahrzeugen mit, Schienen und Schwellen für gewöhnlich getrennt, aber vor der Verwendung zusammenzus[illegible] Die Spurweite der Feldbahn ist auf 0,6 m, die Länge

der Schienenjoche auf 2 m hemessen. Die Stoßverbindung erfolgt durch Laschen mit einer Schraube.

Entsprechend der Wichtigkeit der schnellen Be- und Entladung von Eisenhahnzügen ist dieser Dienstzweig sehr gründlich hehandelt. Eine Anzahl Skizzen veranschanlichen verschiedene ständige feste und provieorische Rampen, letztere ans Schienen nnd Bretttafeln nach Art unsers Notrampenmaterials. Je nach der Benntzung dnrch Fußtruppen, Pferde, leichte oder schwere Fahrzenge werden zwei his neun Schienen von 6 m Länge verlegt nnd in der Mitte nnterstützt. Die Anordnnng von Kopf- und Seitenrampen nnter verschiedenen Streckenverhältnissen nnd die Art der Entladung zeigt keinerlei Besonderheiten.

Obgleich der Ban von Telegraphen- und Fernsprechleitnngen Sache besonderer Telegraphenabteilungen ist, müssen die Sappenre dennoch damit vertrant sein.

Die Zerstörung von Eisenhahnen und Telegraphenleitnngen darf nur auf Weisnng des Armeeoberbefehlshabers erfolgen.

In der Nähe des Ortes der Zerstörnng sind Befestigungen anznlegen, um von ihnen ans den znm Halten gehrachten Zug beschießen zu können. Die Ausführung von Sperrungen nnd Zerstörungen geschieht in derselhen Weise wie hei uns.

Störungen der Schiffahrt auf schiffharen Flüssen erfolgen dnrch Einbringen von großen Steinen nnd Baumstümpfen in das Fahrwasser, durch Balken- und Trossensperren, Grund- oder treihende Minen.

Wie es der Gegenstand mit sich bringt, kann dieser Teil der technischen Vorschriften noch weniger Anspruch auf Originalität machen als die anderen. Ein russisches Urteil, welches gerade auf dieser Seite Wnnder nimmt, sieht das Bestreben darin, alle möglichen Fälle vorznsehen nnd der Truppe nnd ihrer Findigkeit wenig Spielraum zn lassen. Ob dies gut ist oder nicht, sei dahingestellt. Jedenfalls hat der Erfolg, nämlich der Vormarsch anch schwerer Artillerie, dnrch wegloses Gehirgsland bei teilweise sehr nngünstiger Witterung gezeigt, daß die japanischen Sappeure anf diesem Gebiete auf der Höhe ihrer Aufgabe stehen.

Die Bewertung der Leistungen im Schul- und Gefechtsschießen.

(Schluß.)

II. Gefechtsschießen.*)

40. Es wird wohl nirgends hestritten, daß das Gefechtsschießen noch weniger als das Schnlschießen ansschließlich nach Zahlen bewertet werden kann. Da die Folge der Bewertung mehrerer Leistungen ein Vergleich zu sein pflegt, bestehen höchstens Meinnngsverschiedenheiten über den Zweck dieses Vergleichs. Auf die Feststellung der höchsten Leistungen

*) Ich verweise anf: Rohne, »Schießlehre für Infanterie«, §§ 27 und 28; »Gefechtsmäßiges Abteilungsschießen« §§ 6, 7, 11. Krause, »Geschoßgarbe der Infanterie« nsw.

verzichten die meisten wohl gern, nicht aber auf den zur Bildung eines Urteils notwendigen Vergleich einer Leistung mit einem feststehenden, mehr oder weniger anerkannten Vergleichsobjekte, einer Norm. Schon ziemlich lange haben wir zwei Arten solcher Vergleichszahlen; die empirisch aufgestellten, die sogenannten Spandauer Tabellen und die aus der Streuung errechneten, also mehr theoretischen (siehe z. B. Rohne, »Schießlehre für Infanterie«).

41. Die Spandauer Tabellen finden einigen Widerstand — weniger die Anwendung überhaupt als die Art der Anwendung — sehr starken, fast allgemeinen Widerstand hingegen die Rohneschen Zahlen. Diese Abneigung hat ihren Grund wohl zunächst in der bei den meisten Praktikern vorhandenen Abneigung gegen Formeln und Zahlen überhaupt und in dem Glauben, ein Urteil über eine praktische Leistung sei ausreichend begründet auf dem gesunden Menschenverstand, könne überhaupt nicht errechnet werden. Ferner glauben viele, den z. B. im § 25 der »Schießlehre« abgeleiteten Zahlen keine Bedeutung beimessen zu dürfen, da ihre Grundlage — der eine Truppenversuch — zu unsicher sei. (Die Zahlen werden dort selbst rohe Näherungswerte genannt, dürften also auf eine sachgemäßere Auffassung rechnen.) Diese Bedenken sind nach den Veröffentlichungen des Hauptmanns Krause hinfällig. Die amtliche Weihe wird hoffentlich das ihre tun.

42. Zwei Beispiele mögen zeigen, daß man Vergleichszahlen nicht nur ohne Schaden anwenden, sondern sie zuweilen garnicht entbehren kann.

1. Bei einer Schießübung gehen die Meinungen auseinander, ob die Wahl des Visiers den Verhältnissen entsprach; die Beobachtung der Geschoßaufschläge ist mangelhaft. Nach den Krauseschen Trefferreihen wird schnell errechnet, welche Ergebnisse höchstens erwartet werden können; die angezeigten Treffer erreichen diese Zahl. Man kann also mit einer die Sicherheit tangential scharf streifenden Wahrscheinlichkeit behaupten: Das Verhalten der Führer und des Schützen muß einwandfrei, das Visier also auch richtig gewählt gewesen sein.
2. Die Schießvorschrift für Maschinengewehr-Abteilungen schreibt vor: Bei Beurteilung der Treffergebnisse ist in erster Linie die Zahl der getroffenen Figuren und die Feuerzeit maßgebend, erst in zweiter Linie darf die Zahl der Treffer im Verhältnis zur Schußzahl in Betracht gezogen werden.

Das in erster Linie zu fällende Urteil kann nur auf Gutdünken, auf dem Gefühle beruhen, ist stets stark subjektiv. Die Urteile verschiedener Personen werden also sehr weit auseinander gehen, umsomehr, als praktische Erfahrungen fehlen. Das eine nennt den Erfolg sehr groß, weil in $1^3/_4$ Minuten 30 pCt. des Gegners außer Gefecht gesetzt sind; ein anderer hätte vielleicht 60 pCt. erwartet.

An der »Feuerzeit«, dem einen Faktor des taktischen Erfolges, hat die feuernde Abteilung nur sehr geringes oder gar kein Verdienst — im Gegensatz zu einer Infanterie-Abteilung. Wenn es hieße: »Die Zeit vom Erscheinen des Zieles bis zum letzten Schusse«, so würde die menschliche Leistung — Erkennen des Zieles, Anordnungen zur Feuereröffnung und schnelles Richten — mit in Rechnung gestellt. Will man also den Teil der Leistung beurteilen, der der menschlichen und nicht der mechanischen Arbeit zuzuschreiben ist, so muß man sich dem anderen Faktor des taktischen Erfolges, der Zahl der getroffenen Figuren, zuwenden.

Digitized by Google

Diese hängt ab von dem Verhältnis der vorhandenen Figuren zu den Treffern.*) Man wird auf diesem Wege also direkt auf die Betrachtung der Treffer geführt; zu einem Urteil gehört dann ein Vergleich der Trefferprozente mit einem Vergleichsobjekt. Wenn die Erfahrung fehlt, und das wird zunächst oft der Fall sein, muß man sich mangels »Spandauer Tabellen« an errechnete Zahlen halten (nach Muster 6 der Maschinengewehr-Schießvorschrift). Erreichen z. B. die angezeigten Trefferprozente nur die Hälfte der ausgerechneten, so wird man behaupten dürfen, daß es der feuernden Abteilung nicht voll geglückt ist, die Garbe ins Ziel zu bringen. Werden beim Schießen keine Anzeichen von Fehlern bemerkt, so liefert ein Vergleich mit den Trefferreihen oft den einzigen Anhalt, daß das Ergebnis weit besser sein könnte, und gibt damit Veranlassung, den Fehlerquellen nachzuspüren, was sonst zuweilen unterbleiben wird, in der — unberechtigten — Überzeugung, genügendes geleistet zu haben. Im vorigen Jahre wurde bei einem Maschinengewehrschießen von der maßgebenden Person das Urteil gefällt: »In x Minuten sind y Prozent des Gegners außer Gefecht gesetzt; der taktische Erfolg ist sehr groß (das wurde allgemein anerkannt), der Gegner nachhaltig erschüttert; die Leistung verdient Anerkennung.« Die Trefferprozente wurden nicht erwähnt. Auf anderweite Veranlassung wurde das Schießen sofort wiederholt. Ein Anwesender hatte auf Grund seiner Beobachtung sofort bezweifelt, daß die Geschoßgarbe günstig zum Ziel gelegen habe. Die Zweifel wurden durch einen Blick in die Trefferreihen erheblich bestärkt. Das nun nach Angabe des Zweiflers geleitete Feuer erhöhte mit derselben Patronenzahl in derselben Zeit bei derselben Feuerverteilung die Zahl der getroffenen Figuren um **31 pCt.**

43. Für diese beiden Fälle wären die jetzt gebräuchlichen empirischen Tabellen wenig geeignet; nicht nur hier, sondern in den meisten Fällen wäre die Angabe zweier Grenzwerte besser als die der Durchschnittszahl — wobei man äußerst hohe und niedrige aus bekannten Gründen weglassen könnte — denn man kann aus diesen den Durchschnitt sich selbst ausrechnen, wenn man ihn zu gebrauchen glaubt, aber nicht aus dem Durchschnitt die Grenzwerte. Für die Beurteilung der Schießleistung eigneten sich solche Tabellen mehr als die aus der Streuung errechneten, wenn sie aus Ergebnissen gezogen wären, die nur durch die Schießleistung beeinflußt worden sind. Nach der Vorbemerkung 1 der »Durchschnittsprozente 1903« sind aber auch Ergebnisse mit falschen Visieren einbegriffen. Hat ein Beschuß mit nachweislich falschen Visieren stattgefunden, so ist der Einfluß dieses Fehlers auf das Ergebnis theoretisch wohl festzustellen, für die Praxis hat diese Feststellung aber kaum Wert; eine Beurteilung der Schießleistung ist beinahe ausgeschlossen und darum braucht die Vergleichszahl diesem Umstande auch nicht Rechnung zu tragen.

44. Auf die Bedeutung der Feuergeschwindigkeit ist vielfach hingewiesen worden. In der Truppe scheint man sich meist der Ansicht zu verschließen, daß die unbedingte Wirkung durch ihre Steigerung sogar beim Fallen der bedingten, der Trefferprozente, erheblich gesteigert

* Voraussetzung des Gesetzes ist gleichmäßige Feuerverteilung, und die scheint durch die Organisation der Feuerleitung und die Ausrüstung aller dazu Berufenen mit scharfen Gläsern gewährleistet. Glaubt man nicht an diese Gewähr, so müßte zur Prüfung der Feuerverteilung — als ein loser Anhalt zu ihrer Beurteilung die im günstigsten Falle zu erwartende Zahl der getroffenen Figuren nach den Verhältnissen zwischen Treffern und vorhandenen Figuren berechnet werden.

werden kann; man nimmt — hewußt oder unbewußt — an: die Zeit steht im einfachen Verhältnis zur Leistung; die Leistnng nimmt in demselhen Verhältnis ah, in dem die Feuergeschwindigkeit znnimmt; das ist falsch; ebenso wie die jetzt übliche Bewertungsmethode; man vergleicht die Treffer meist nnr mit der verhrauchten Munition und nicht mit der Zeit (Schießvorschrift 168, 6). Der richtige Maßstab für die Leistung im Gefechtsschießen ist der »taktische Erfolg«. Er wird gebildet aus zwei Faktoren: Zahl der getroffenen Figuren nnd Zeit.

Das alles vergißt oder übersieht man leicht, weil man die Erfahrnng nnd Gehräuche des Schulschießens, die sich einhürgern in vielen Schießtagen, auf die kurze Zeit des Gefechtsschießens überträgt. Das könnte man auch nnhedenklich, wenn das Schnlschießen und die Lehrer in dieser Schnle den Endzweck, das Gefechtsschießen nicht allzu oft vergäßen. Jetzt ist das Schulschießen infolge des Wettbewerhes für viele die Befriedigung einer Sncht nach hohen, die Fertigkeit in einer abstrakten Knnst darstellenden Zahlen. Die Mittel zur Erlernung dieser Knnst sind Künsteleien. Für diese allerdings spielt die »Zeit« eine ihrer Bedeutung im Gefecht entgegengesetzte Rolle. Die ehen geschilderte Sucht mit der von ihr nicht zu trennenden falschen Auffassnng des Faktors »Zeit« überträgt man leider oft auf das Gefechtsschießen.

Kürzlich hörte ich ein treffendes Urteil über das Gefechtsschießen einer Kompagnie: »die Kompagnie stellt kein Gefecht dar — sie schießt Löcher in die Pappe; desto mehr Löcher, je mehr Zeit sie sich nimmt, und je mehr Löcher, desto höher der Ruhm.« Der Chef dieser Kompagnie hatte dieses Urteil durch die stolze Äußerung hervorgerufen: »Meine Kompagnie erreichte auf 700 m gegen Kopfscheiben 7 pCt. Treffer.« Das wurde prätentiös ausgesprochen nnd von allen Znhörern anstandslos als anerkennenswert hingenommen. Wenn demselhen Kreise gesagt worden wäre: »Rnßland hraucht nichts zn fürchten hei seinem Aufmarsche von 200 000 Mann in der Mandschurei«, so würde jeder gefragt haben: »Wann aber hat es den Aufmarsch beendet?«

45. Die Erkenntnis, daß der Faktor »Zeit« anch beim Schulschießen nicht ganz vergessen werden darf, trat zn Tage in der Bestimmnng zn einem Armeeprüfnngsschießen, die die »Fenerlangsamkeit« einschränkte (auf eine Minnte für einen Schuß). Auf »hesondere Übungen« überträgt man die Bestimmung jetzt meist, läßt uns damit aher immer noch Zeit zu Künsteleien.

46. Beim Schulschießen sind wir den Schranken der Endlichkeit entrückt. Bei den Vorühnngen ist das gewiß gerechtfertigt; bei den Hanptühnngen sollte man aher daran denken, die Verhältnisse allenthalhen denen des Gefechtes zn nähern. Die Gegensätze sind jetzt doch zn auffallend: Anf dem Schnlschießstande giht der Schütze einzelne Schüsse in beliehiger Zeit nnter steter Aufsicht, Ermahmung, Belehrung nnd sachverständiger Hilfe ah; heim Gefechtsschießen soll der nach jeder Richtnng verwöhnte, nnselbständige Mann oft eine erhehliche Anzahl von Patronen lehhaft verfeuern hei mehr oder weniger mangelnder Überwachung. In den wenigen für das Einzel- und Gruppenschießen vorhandenen Stunden — ich möchte fast sagen: Minuten — läßt sich nicht viel lehren. Mehr Zeit kann man wegen der Schießstandverhältnisse der meisten Garnisonen kaum dafür ansetzen; beim Schießen im Zuge und in der Kompagnie kann man dem einzelnen Manne keine Sorgfalt mehr widmen. Daraus ergiht sich die Notwendigkeit, die Forderung einer gewissen Feuer-

Digitized by Google

geschwindigkeit an den Schützen bereits beim Schulschießen zu stellen; dort hat man Wochen und Monate Zeit, ihn darin zu unterrichten.

47. Daß man es noch nicht getan hat, kann befremden, weil man das Bestreben, die Hauptübungen des Schulschießens mehr den Gefechtsverhältnissen zu nähern, aus der Einführung der Sektionsscheiben erkennen kann. Und schon lange, lange Zeit gibt es die sogenannten Schnellfeuerübungen; warum haben wir nun keine »Schützenfeuerübungen«? Die erscheinen mir bei weitem wichtiger, denn ich frage mich: Wann kommt ein Schütze in die durch die Schnellfeuerübungen angedeuteten Gefechtslagen und wie oft dagegen muß er auf mittlere Entfernungen kleine Ziele befeuern? Für den höchst unwahrscheinlichen Fall erhält er eine recht eingehende Ausbildung (2. Klasse: Zwei Hauptübungen von 9), für die Hauptaufgaben des Infanteriegefechts (Exerzier-Reglement II, 33) wird er nicht geschult. Wir unterweisen die Leute im Gebrauch des Ansternbrechers und der Hummergabel; im Kriege verhungern sie dann, weil sie die Konservenbüchsen nicht öffnen können.

48. Ich muß die Behauptung gewärtigen:

> Wenn der Mann imstande ist, Schnellfeuer fehlerfrei abzugeben, so ist er auch der leichteren Aufgabe gewachsen.

Das bestreite ich, mit Rücksicht auf die den Schnellfeuerübungen gestellten Bedingungen. Und außerdem ist es keineswegs der Brauch, im Ausbildungsgang eine Stufe zu überspringen (Schießvorschrift 42).

49. An die Stelle der Schnellfeuerübungen könnten »Schützenfeuerübungen« treten auf 400, 500 und 600 m gegen die Sektionsscheiben mit wachsender Patronenzahl und bedingt verschiedener, abnehmender Zeit; z. B. als erste Übung der Art:

> 400 m, fünf Patronen, zwei Minuten,

und als letzte

> 600 m, fünfzehn Patronen, vier oder fünf Minuten.

Für die im Punkt 16 vorgeschlagene Übung c halte ich diese Anforderung für sehr angebracht. Glaubt man, daß die Einzelleistungen darunter leiden, so lege man eine oder einige Übungen im Einzelfeuer dazwischen.

50. Viele Praktiker halten an der Erziehung zum langsamsten Schützenfeuer fest, obgleich sie einsehen, daß das lebhaftere Feuer selbst beim Sinken der bedingten Trefferzahl höhere unbedingte Leistung ermöglicht, und zwar aus erzieherischen Gründen. »Das Feuer wird im Gefecht ganz von selbst lebhaft, viel zu lebhaft. Das brauchen wir gar nicht zu lehren, im Gegenteil, wir müssen dem Schützen das langsamste Feuer geradezu einimpfen«, sagen sie. Auch ich glaube, daß die Feuergeschwindigkeit durch die Einflüsse des Gefechts steigt; aber eben, weil mir ein lebhafteres Feuer ganz selbstverständlich und mehr oder weniger unvermeidlich und sogar erwünscht erscheint, halte ich es für notwendig, die Leute darin auszubilden und meinetwegen zu drillen. Bei den meisten wird dann wenigstens etwas — auch im Gefecht — hängen bleiben; jetzt aber kann nichts hängen bleiben, weil nichts angehängt wird.

51. Von fast ebenso großer Bedeutung für die Bewertung des Gefechtsschießens wie taktische Erwägungen und Rechenmethoden sind die Scheiben.

Hier ist eine den Verhältnissen des Krieges sich möglichst nähernde

Darstellung natürlich Hanptsache. In zweiter Linie sollen die Scheihen den im Gefechte zu erwartenden Erfolg zeigen und ein Urteil über die »Leistung« znlassen; dazu ist ein Erkennen der Fehlerqnellen nötig. Geringer taktischer Erfolg wird — abgesehen von der Zeitfrage — verursacht: dnrch geringe Zahl von Treffern nnd mangelhafte Feuerverteiluug. Ohne Kenntnis dieser beiden Verhältnisse kann man kein Urteil ahgeben, keine sicheren Schlüsse ziehen, nichts lehren.

52. Die Ballon-, Ton-, Klapp- und Fallscheiben haben in mancher Beziehnng zwar großen Wert, genügen aher nicht den oben aufgestellten Anforderungen.

53. Die Darstellung entspricht nicht den Verhältnissen des Krieges; ein getroffener Gegner verschwindet nicht vom Erdboden, die Schützenlinie hleiht als Ziel für das unbewaffnete Ange ganz sicher unverändert, zieht also in allen Teilen das Feuer gleichmäßig an.*) Nicht so die auf den Schuß »zeichnenden« Ziele; ist ein Teil einer so dargestellten Linie stark zusammengeschossen, so lassen die Schützen von diesem Teil ab und wenden sich dichteren zu; im Kriege werden sie keine Gelegenheit hahen, das auf dem Schießplatze Erlernte anzuwenden. Feuern sie hingegen auf den dünner gewordenen Teil weiter, so ist zwar die Wahrscheinlichkeit an sich, einen noch nicht getroffenen Gegner zu treffen, dieselhe wie im Kriege, das Zielen ist aber schwieriger, der Haltepunkt ungünstiger, weil im Kriege die Linie des Gegners unverändert dicht hleiht.

54. Die Führer sollen mit Ferngläsern die Geschoßaufschläge nnd das Verhalten des Gegners beohachten. Oh man im Kriege in einer liegenden Schützenlinie die Wirkung heobachten, also sehen kann, ob der getroffene Mann den Kopf fallen läßt oder sich auf die Seite legt, erscheint mir selbst bei Berücksichtignng vorzüglicher Gläser fraglich. (Die Frage ließe sich schon im Frieden annäherungsweise beantworten, indem man 600 bis 1000 m von einer Schützenlinie entfernt mit scharfen Gläsern beobachtete, wie in dieser Linie nach vorher getroffener Anordnung eine Zahl Leute nacheinander die Stellung Toter nnd Verwundeter einnähmen.) Die Beobachtung der Wirkung ist hei allen auf das Feuer »zeichnenden« Scheihen sicher viel, viel günstiger, als sie je im Kriege sein kann.

55. Man kann Bedenken hegen, ob die Aufmerksamkeit der heobachtenden Führer durch hänfige Übungen mit solchen Scheiben nicht ahgelenkt wird von einem anderen wichtigen Umstande; die Führer gewöhnen sich vielleicht daran, mit Visier und Haltepunkt schnell zufrieden zu sein, wenn ah und zu eine Scheibe verschwindet; hei günstigen Bodenverhältnissen wird man zuweilen beohachten können, welcher Teil der Garbe ans Ziel kommt und auf Grund dieser Beohachtung eine schon vorhandene, geringere Wirkung steigern können.

56. Die Behanptungen 52 his 54 werden vielleicht manche offene Tür einrennen; viele Anhänger der Fallscheiben wollen mit ihnen nicht das Verhalten des Gegners äußerlich greifbar darstellen, sondern mehr

*) Auch eine mit diesen Mitteln beabsichtigte Darstellung von Schützen hinter Deckungen ist nicht einwandfrei. Die hinter der Decknng verschwindenden Schützen brauchen nicht getroffen zu sein; sie verschwinden wahrscheinlich regelmäßig nach mehreren Schüssen, um neu zu laden und sich auszuruhen. — Anderseits sei erwähnt, daß die verwundbare Fläche eines frei liegenden Schützen etwa fünfmal größer ist als ein Ballon und etwa dreimal größer als eine Kopffallscheibe.

Digitized by Google

die Feuerwirkung oder richtiger, mit dem Verschwinden der Scheiben die Ahnahme der Feuerwirknng; sie glauben im Kriege anf die eigene Feuerwirkung ans dem Ahflauen der feindlichen schließen zu können. Über die Zuverlässigkeit dieses Schlusses gehen die Ansichten weit auseinander, weniger wohl darüber, daß diese Erkenntnis erst sehr allmählich also für die Feuerleitnng meist zu spät eintreten wird. Oh man dann aber auch wirklich von einer Erkenntnis reden kann, ob also der gewonnene Eindruck richtig ist, ist abermals sehr fraglich.

Ferner sei anf die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit, hingewiesen, daß wir gleichzeitig von Infanterie und Artillerie beschossen werden oder mit nnserer Artillerie dasselbe Ziel befenern. Im ersten Falle wird man die feindliche Wirknng kaum in zwei Teile trennen können, im zweiten kann man nicht wissen, oh das Ahflanen — wenn es überhaupt bemerkt wird — auf nnsere oder der Artillerie Erfolge zurückzuführen ist. Und schließlich ist es keineswegs notwendig, daß meine Kompagnie, mein Zug gerade den Teil beschießt, der sein Feuer auf mich richtet; die Feuerverteilung in einem großen Gefecht ist nicht so einfach wie anf dem Schießplatze. Anch diese Beispiele dürften die Behanptnng hinreichend stützen, daß die Ballons nnd die Fallscheihen leicht falsche Vorstellnngen verursachen und uns sehr verwöhnen.

57. Wenden wir nns der Darstellung des Erfolges zu. Bei den meisten Beurteilungen wird jetzt noch die Schießleistung an sich in den Vordergrund gerückt: die Trefferprozente (s. auch Schießvorschrift 168, 6). Die volle Bedentung der »Zeit« wird selten oder doch sehr verschieden berücksichtigt; die Zahl der getroffenen Figuren nnr in zweiter Linie und meist nicht sachgemäß. Und gerade weil die Schießkunst an sich — ich möchte sagen: die »schöne« Kunst, die stolz einen Zweck verschmäht, im Gegensatz zur »angewandten« Kunst — oft noch als Selbstzweck oder als einzige Voranssetznng des taktischen Erfolges betrachtet wird, ist die Anwendnng solcher Scheihen befremdlich. Der für die Benrteilung der Schießleistnng notwendige Anhalt fehlte früher ganz; anch nachdem die Schießschule Zahlen veröffentlicht hat, scheint mir ein Urteil über die Schießleistnng fast unmöglich. Durchschnittszahlen kann man anf sich verändernde Ziele überhanpt nicht ohne weiteres anwenden; die Wahrscheinlichkeit, sie zu treffen, nimmt ah, je mehr Scheihen verschwinden. Das Verhältnis zwischen Schußzahl und Treffern wird desto nngünstiger, die Trefferprozentzahlen desto kleiner, je mehr Schüsse ahgegehen werden. Wird das Ergehnis nach x Minnten aufgenommen, so sind z. B. von 100 Scheihen 25 getroffen; würde das Fener fortgesetzt, so wäre die Wahrscheinlichkeit zu treffen nm $^1/_4$ geringer als anfangs; die Leistung kann also garnicht dieselbe hleiben. Je nach der vorhandenen Zeit nnd Munition nnd der Anschaunng der Leitenden sind die eingesetzten Munitionsmengen sehr verschieden; diesen wechselnden Verhältnissen folgen starre Zahlen als Maßstab nicht, sind also als Wertmesser nnr hedingt hranchbar. Theoretisch denkhar sind Zahlenangaben der Art: Es sind auf der Entfernung A zn erwarten anfangs a pCt. Treffer; wenn x pCt. der Scheihen verschwunden sind: h pCt.; wenn y pCt. verschwunden sind: c pCt. Treffer nsw. Die Möglichkeit ihrer Anwendnng erscheint ansgeschlossen.

Mit der nnstäten Darstellnng der Schießleistnng dnrch Fallscheiben nsw. nnd der Unmöglichkeit, sie zu benrteilen, könnte man sich ahfinden, wenn der eine Faktor des taktischen Erfolges — die Zahl der getroffenen Figuren — so von den Scheihen angezeigt würde, wie er im

Kriege zu erwarten ist. Diese Zahl wird aber zu Unrecht gehoben, weil die weniger zerschossenen Teile — der Wirklichkeit widersprechend — erkennbar sind und vermehrtes Fener auf sich lenken.

Die Benrteilung der Feuerverteilung wird keineswegs erleichtert; sie ist sicherer gegen Einwände — unter Anwendung starrer Scheiben — bei Berechnung der erreichbaren Zahl getroffener Fignren, nach dem Verhältnis zwischen Anzahl der Treffer und Scheiben (u. a. bei Rohne, »Schießlehre« § 28).

58. Zusammenfassung:

Die Klapp-, Fall- und Ballonscheiben stellen eine liegende Schützenlinie im Verlaufe des Gefechts nicht kricgsgemäß dar.

Sie erziehen die Schützen zn einer im Kriege kaum anwendbaren Art der Feuerverteilung.

Sie verursachen falsche Vorstellungen von der Beobachtnng der Feuerwirkung im Ziel; das fällt besonders ins Gewicht, weil wir schon durch die der Beobachtung fast ausnahmslos unwahrscheinlich günstigen Bodenverhältnisse unserer Schießplätze sehr verwöhnt sind.

Sie geben kein für Vergleiche brauchbares Bild der Schießleistung, lassen also auch kein Urteil, keine Belehrung zu.

Der Erfolg der Feuerverteilung, die Zahl der getroffenen Figuren wird oft zu hoch dargestellt.

Die Scheiben sind recht tener.

Landminen bei den Russen.

Mit zwei Bildern im Text.

Ein sehr verständig gefaßter, für das nichtfachmännische Militär bestimmter Artikel des »Invaliden« bemüht sich, über die Verwendnng der Landminen im Feld- nnd Festungskrieg Klarheit zu verbreiten und die Bedeutung dieses Kampfmittels von den in der Presse beliebten Übertreibnngen seiner Wirknng anf ein richtiges Maß herunter zu drücken. Da der Aufsatz immerhin einige nicht unwichtige Bemerkungen über diesen Gegenstand enthält, scheint eine auszngsweise Wiedergabe nicht ungerechtfertigt.

Unter Landminen versteht die russische Vorschrift kleine Ladungen bis zu 1 Pud (16,38 kg) Sprengstoff (Pulver, Schießbaumwolle usw.), welche in hölzerner, Papp- oder Metallumhüllnng 1,40 bis 2 m tief in die Erde versenkt werden.

Ihre Wirknng ist, wie zahlreiche geschichtliche Vorkommnisse beweisen, nicht so sehr eine materielle als eine moralische; sie ist begründet dnrch die unwillkürliche Fnrcht des Menschen vor einer nicht erkennbaren Gefahr und eine Folgeerscheinnng der widerwärtigen Verwundungen, die sie verursachen.

Natürlich hat die Schießbaumwolle (der unter der Bezeichnung »Pyroxilin« bei den technischen Truppen und der Kavallerie der Russen eingeführte Sprengstoff) als brisantes Sprengmittel bei Landminen sehr viel weniger gute Wirkung als Pulver und wird deshalb nur in festem, steinigem oder felsigem Boden dazn verwandt, trotzdem sie in ihrer Be-

Digitized by Google

handlnng und Verwendnng so große Vorzüge gegenüber dem Pnlver besitzt.

Die in den letzten zehn his zwölf Jahren in das Feldgerät der russischen technischen Truppen nen eingeführten Apparate kommen der Verwendung von Landminen wesentlich zugute. Es sind dies verbesserte dynamo-elektrische Minenzündapparate Siemensscher Konstruktion, tadellos hergestellte Leitnngsdrähte mit einer Zngfestigkeit his 82 kg, sicher funktionierende Glühzünder und zuverlässige Leitungsprüfer, endlich besondere Apparate (Stromkreisschließer), welche eine antomatische Zündnng von Ladungen bewirken, wenn der Angreifer sich gerade über ihnen befindet.

Im Feldkrieg werden die Landminen 200 Schritt vor der Verteidigungslinie verlegt, um Verwundnngen bei den eigenen Truppen anszuschließen, in zwei Reihen, diese 40 his 50 Schritt voneinander, die einzelnen Ladnngen mit Abständen von 10 bis 12 Schritt. Mit den jetzigen Apparaten können 10 his 15, höchstens 20 Ladnngen gleichzeitig gezündet werden und werden deshalb die Landminen in Gruppen zu zehn bis fünfzehn in eine Kreisleitung geschaltet, deren Drähte zur Sicherung gegen feindliches Feuer etwa 1 m tief verlegt werden.

Um den Angreifer über das Vorhandensein von Landminen zu täuschen, giht man der Erdoherfläche an minenfreien Stellen das Anssehen, als oh hier gerade Minen verlegt worden sind. Über den Minen selhst werden die automatisch wirkenden Stromkreisschließer angebracht. Um jedoch die Entladung der Minen in der Hand zu hehalten, was für die Überschreitung des Geländes dnrch die eigenen Truppen von großer Wichtigkeit ist, werden in die Kreisleitnng Schalthretter mit Umschaltern eingeführt und neben der Stromqnelle nnd dem Leitungsprüfer in »der Station« gegen feindliches Fener geschützt aufgehängt.

Das Sprengkommando eines Sappeur-Bataillons (32 Mann) kann mit etwa 45 Hilfsarheitern in vier his fünf Stnnden zwei Gruppen zn zehn Minen verlegen, also eine einreihige Landminenkette von etwa 200 m Länge herstellen.

Was die Wirkung anlangt, so erzeugt eine Ladnng von 16,38 kg (1 Pud) Pnlver in etwa 2 m Tiefe einen Trichter von annähernd 13,6 qm. Ohwohl einzelne Erdklumpen und Steine 100 Schritt weit fliegen, können doch nur verhältnismäßig wenige Mann davon außer Gefecht gesetzt werden, nämlich höchstens $2 \cdot 13{,}6 = 27$ Mann, d. h. soviel als sich gerade über der Trichterfläche befinden. Kommen gleichzeitig zwanzig Minen zur Zündnng, würde theoretisch der Verlust auf 540 Mann zu herechnen sein, doch kann nicht wohl angenommen werden, daß sämtliche Minen zweier Gruppen gleichzeitig so dicht von einer Stnrmahteilung überschritten werden. Darans geht hervor, daß die durch Minen beim Stnrm vernrsachten Verlnste sich günstigstenfalls anf wenige hundert Mann, keineswegs auf mehrere ganze Kompagnien, geschweige denn Bataillone belaufen werden, wie verschiedene Berichterstatter gemeldet haben.

Steinminen können nnter Umständen größeren Schaden anrichten. Sie werden mit 8 his 33 kg Pulver oder Pyroxilin geladen und 2 m versenkt. Eine 25 kg starke Ladung schlendert die Steinpacknng etwa 300 Schritt weit bei einer Seitenstrenung von 120 Schritt. Wegen erheblichen Mehrhedarfs an Arbeitskräften und Mnnition finden die Steinminen im Feldkrieg weniger Anwendung als die gewöhnlichen Landminen.

Die Landminen können auch als »selbsttätige« Tretminen (Landtorpedos) hergestellt werden. Sie sind einfach und können im Feldkrieg vielfach Verwendung finden, aber sie gefährden auch die eigenen Truppen.

Im Festungskrieg ist nach russischer, durch die Erfolge des Minenkrieges bei Ssewastopol erklärlich erscheinender Ansicht, die Mine ein sehr wirksames Verteidigungsmittel, ein gemauertes Konterminensystem die beste Vorbedingung für eine wirksame Minenverteidigung, welche den Angreifer zu gleichem Vorgehen unter der Erde zwingt. Das Konterminensystem geht in 6,50 m Tiefe von den Gräben aus, bildet ein weitverzweigtes Netz gemauerter Galerien, welche 65 m und mehr weit in das Vorgelände reichen. Hieran schließen in Holz bekleidete, im Kriege ausgehaute Galerien an, an deren Enden starke Pulver- oder Pyroxilinladungen eingebracht werden. Wenn wegen felsigen Bodens oder hohen Grundwasserstandes oder nasser Gräben ein Konterminensystem nicht angelegt ist und auch durch Armierungsarbeit in Getriebsholz nicht ausgehaut werden kann, wendet man, um auf ein so vorteilhaftes Verteidigungsmittel nicht ganz verzichten zu müssen, Minen in beschränktem Maße, nämlich als künstliches Hindernis zur Sturmabwehr, an. Hierzu ist die feldmäßige Landmine an sich sehr geeignet. Da sie jedoch schon während der Armierung verlegt werden muß, um die Sturmfreiheit der Werke zu gewährleisten, und da sie mitunter monatelang in der Erde ruhen muß, ehe sie zur Wirkung gelangen soll, so muß sie in sehr sorgfältig angeführter, wasserdichter Umhüllung eingebracht werden. Um sie gegen vorzeitige Detonation infolge Treffers aus Belagerungsgeschützen zu sichern, muß sie tiefer versenkt werden, als es vor befestigten Feldstellungen üblich ist.

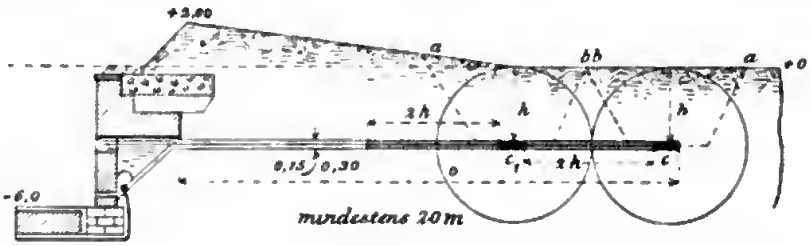
Außer den feldmäßigen Landminen gelangen zur Erhöhung der Sturmfreiheit von Festungswerken besondere Festungslandminen zur Verwendung. Dies sind Schießwollladungen von 8 kg Gewicht in eisernen Gefäßen von 12 mm Wandstärke mit ebenso starkem, dicht schließendem Deckel, an dessen Unterseite eine Hülse zur Aufnahme des Glühzünders angelötet ist. Als Leitungsdrähte werden besonders bronzierte Drähte benutzt. Je fünf Minen werden in Parallelschaltung an den Zuleitungsdraht angeschlossen. Sie werden 300 bis 400 m vor die Werke vorgeschoben und in zwei 100 m voneinander entfernten Reihen schachbrettförmig mit 20 bis 30 m Abstand unter sich angeordnet, nur etwa $^1/_3$ m tief eingegraben und leicht mit Erde überdeckt. Ein Schaltbrett in der gesichert untergebrachten Zündstation ermöglicht die aufeinander folgende oder gleichzeitige Zündung mehrerer Gruppen von Minen.

Die Festungsmine soll hauptsächlich durch Splitterbildung wirken. Da die Splitter infolge der Größe der Ladung jedoch sehr klein ausfallen, so erzeugen sie keine schweren Verwundungen, und sind die verursachten Verluste wahrscheinlich geringer als oben für die mit 16,38 kg geladenen feldmäßigen Landminen angenommen werden konnte. Die Festungsmine hat aber noch weitere Nachteile: sie ist leicht aufzufinden und unschädlich zu machen, sie ist der Geschoßwirkung des Angreifers ausgesetzt, sie entzündet sich nicht automatisch und sie ist sehr kompliziert und bedarf sogar besonderer Glühzünder.

Wegen der der feldmäßigen wie der Festungsmine anhaftenden und ihre Verwendbarkeit im Festungskriege beeinträchtigenden Mängel war man schon vor 15 Jahren bemüht, besseres zu erfinden, und entschied sich im Prinzip für Minen, welche am vorderen Ende von mittels Erdbohrern hergestellten Bohrlöchern anzubringen sind. Mit den inzwischen

Digitized by Google

erfnndenen vervollkommneten Erdbohrern des Bergingenienrs Woisslaff ist man imstande 30 m, nnter günstigen Verhältnissen sogar 50 m lange Bohrlöcher selhst in Fels vorzutreiben — nur Treibsand, steiniger Grnnd nnd starker Wasserzndrang schließeu ihre Benntzung ans. Die Woisslaff-Bohrer sind in das Feldgerät der technischen Truppen eingeführt nnd



c,c = Abstand 2er Ladungen eines Bohrloches = 2h
a b = Trichteröffnung

Bild 1.

ermöglichen, den Gedanken in die Tat umzusetzen. Vor den Facen nnd Flanken eines ständigen oder halbständigen Befestigungswerkes treibt man 3 bis 4 m unter dem gewachsenen Boden eine Anzahl (35 bis 40) Bohrlöcher mit Abständen von 15 bis 20 m mindestens 18 m weit vor nnd

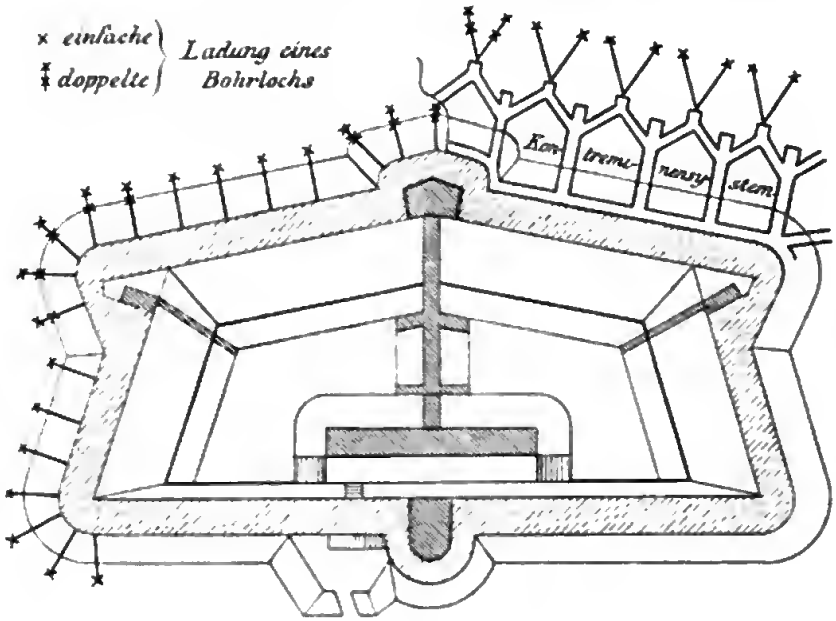


Bild 2.

führt zylindrisch angeordnete Ladungen in einer Reihe oder schachbrettförmig in zwei Reihen, in längere Bohrlöcher auch zwei Ladungen ein (Bild 1). Derartige Doppelladungen empfehlen sich besonders vor wichtigen Pnnkten wie ausspringenden Winkeln. Die Bohrlöcher haben bis 30 cm Durchmesser, die Ladnngen (Pnlver oder Schießwolle) werden in

entsprechend großen Blechhülsen eingebracht und auf eine Länge gleich der doppelten Tiefe der Ladung verdämmt. Die Leitungsdrähte werden an den an oder in der Galerie der Kontereskarpe entlang laufenden Stromzuleitungsdraht angeschlossen. Die Orte der Ladungen werden oberirdisch, für den Angreifer unkenntlich, bezeichnet und durch regelmäßig abzulösende Beobachter im Auge behalten.

Bei 4 m Tiefenlage und gewöhnlichem Boden wird die Bohrlochladung einer Mine auf 115 kg Pulver oder halb soviel Schießwolle bemessen.

Mit vier Bohrern kann ein Fort ständiger Bauart in fünf Tagen mit 45 bis 60 Minen in 35 bis 40 Bohrlöchern versehen werden.

Die Bohrminen können auch in Zwischenstellungen halbständiger Bauart, ferner zum Unterminieren von Breschentrümmern und schließlich von einem Konterminensystem ausgehend Anwendung finden. Bild 2 zeigt ihre Anordnung. Ihre Herstellung ist einfach, ihre Lage durch den Angreifer nicht zu erkennen.

Kriegstechnisches aus Österreich 1903/4.

Von Othmar Kovařik, k. k. Oberleutnant.

Die Wichtigkeit des Automobilverkehrs für Kriegszwecke hat das gemeinsame Militärministerium bewogen, die Aufstellung eines österreichischen Landsturmautomobilistenkorps zu genehmigen. Es gliedert sich in drei Gruppen: fahrende Ordonnanzoffiziere, Fahrer für Friedensübungen, Mitglieder, die Automobile mit oder ohne Personal der Armee im Mobilisierungsfalle überlassen.

Die Automobilisten finden gelegentlich der Manöver Einteilung bei Haupt- und Stabsquartieren, Truppenkörpern und Armeeanstalten; der ersten Gruppe fällt namentlich die selbständige Überbringung zu von Meldungen und Befehlen, dann die Fortschaffung höherer Truppenführer und deren Hilfsorgane. In die erste Gruppe des Landsturmautomobilistenkorps können nur Personen eingeteilt werden, welche die österreichisch-ungarische Staatsbürgerschaft und Offiziersrang bezw. die Bestimmung zum Landsturmoffizier besitzen und bereits größere Übungen erfolgreich mitgemacht haben.

Eine eigene Kommission begutachtet die Tüchtigkeit der zur Benutzung gelangenden Fahrzeuge, wobei für Räder $2^1/_2$, Wagen 8 und Voiturettes 5 Pferdekräfte mindestens gefordert werden.

Das Bedürfnis nach geeigneten Manöverautomobilisten (Motozyklisten) hat gleichfalls das Reichskriegsministerium bewogen, mittels Erlasses alle Reserveoffiziere und alle Reserveuntermilitärs, die ihre Waffenübung als Fahrer mitmachen wollen, zur alljährlichen Meldung anfzufordern.

Typ, Leistungsfähigkeit des Fahrzeuges ist anzugeben, desgleichen bei Personenwagen, ob der mitzubringende Chauffeur der nichtaktiven Landwehr oder der Heeresreserve angehört. Sämtliche Transportauslagen, wie die Verpflegung der Chauffeure ist Sache der Verwaltung, die auch als Abnutzungssumme täglich 30 Kronen für das Automobil und 6 Kronen für das Motorrad bewilligt.

Digitized by Google

Gleichzeitig sind bei den einzelnen Korpskommandos genane Verzeichnisse über alle jene aktiven nnd nichtaktiven Militärpersonen anzulegen, welche als Monteure oder Chauffeure hei Personen- oder Lastenautomobilen oder als Motorradfahrer Verwendung finden können.

Wie an dieser Stelle (siehe Jahrgang 1903, Heft 6) bereits mitgeteilt, hefindet sich die österreichisch-ungarische Armeeleitnng betreffs der Maschinengewehre noch immer im Stadium der Versuche, wo andere finanziell besser gestellte Großstaaten bereits Mitrailleusenabteilungen besitzen. Nach Aufstellnng von zwei Probeabteilungen zu je zwei Maschinengewehren im Wiener Arsenal und Ausbildung von Offizieren und Mannschaften dortselbst, bekam das Lemberger Armeekorps (11.) nnd das 15. (Sarajewo) im Jahre 1903 je eine solche Ahteilung zur Erprobung bei größeren Übungen, wie dies bereits bei den vorjährigen Kavalleriemanövern in Galizien gescbah. Auf Grnnd der einlaufenden Berichte wird erst die Entscheidung fallen, ob und in welchem Umfange umfassendere Erprobungen bei Trnppen stattzufinden haben. Demnach ist die Einführnng von Mitrailleusen noch in weiter Ferne.

Auf Grnnd günstiger Ergebnisse in militärischen Marode- nnd Krankenanstalten ist der Krankenzwieback als Kostartikel für Garnisonspitäler und als Nachschubkonserve für Feldsanitätsanstalten (Infanterie- bezw. Kavallerie-Divisionssanitätsanstalt, Feldspitäler, Sanitätskolonnen des dentschen Ritterordens, Blessiertentransportkolonne des roten Kreuzes, mobile und stabile Reservespitäler, Festnngsspitäler, Sanitätsmaterialdepots) eingeführt worden. Der Krankenzwieback ist schmackhaft und verdaulicb genug, um statt Milchsemmeln als Znlage zu Milch, Milchkaffee, Kakao, Scbokolade oder Tee verordnet werden zu können; er wird in Schnitten zn etwa 20 g hergestellt. Die Versendung geschieht in Kartons (zu je zwölf Schnitten, deren je 100 eine Kiste füllen). Die Anfertigung erfolgt im Wiener Militärverpflegnngsmagazin, an welches seitens der Garnisonspitäler der halbjährige Kistenbedarf im Januar (für April bis September) und August (für Oktober bis März) bekanntzngeben ist.

Allgemeine und herechtigte Aufmerksamkeit erregt ein elektrischer Apparat (Batterie, Taster, Scbaltbrett, Leitlonge) des Lentnants Balzar (1. Train-Regiment) und des Hauptmanns Heipek (2. bosnisch-herzegowinisches Infanterie-Regiment) gegen verschiedene Pferdeunarten, als Beißen, Scblagen, Durchgehen, Störrigsein, Sterngucken usw., was ohne jede Qnälerei nnd nur durch Anwendung schwacher elektrischer Ströme in kurzer Zeit gründlich beseitigt wird, wie Versuche an Hunderten von Pferden hewiesen haben. An der hetreffenden Körperstelle werden mittels Bandagen Elektroden angebracht, so daß die Longe den Strom in beliebiger Stärke hinleitet, nm das Tier zum Anfgeben seiner Unarten zu zwingen. Interessenten seien aufmerksam gemacht, daß die heiden Erfinder ihre Versuche in einer Broschüre — Selbstverlag; Graz, Kreisbachgasse Nr. 6 — dargestellt habcn.

Digitized by Google

Während die österreichisch-ungarische Kriegsflotte nur über sieben Schiffs- und drei Landstationen drahtfreier Telegraphie verfügt (mit von der Wiener Firma Siemens & Halske angefertigten Apparaten), und zwar trotz günstig verlaufener Versuchseinrichtungen der 1903er Eskadre — ist die Landarmee noch immer nicht zu entscheidenden Entschlüssen gelangt. In Korneuburg, der Garnison des Eisenbahn- und Telegraphen-Regiments, sind nur zwei fest eingerichtete Doppelstationen und ein fahrbarer Telegraphentrain. Nachdem das abgelaufene Jahr 1904 a) größte Sicherheit gegen Störungen in Signalgebung und Abnahme, b) eine nahezu ideale Abstimmbarkeit, c) Herabsetzung der sonst so hoch gespannten Elektrizitätsströme auf 100 000 Volt, d) infolgedessen auch die Möglichkeit brachte, schon Akkumulatoren oder einfache Lichtleitungen als Speisungszentren einzurichten und mit einfacheren Apparatanordnungen auszukommen, und für Dalmatien die Überwindung von 200 km Funkenspruchweite genügt, ist die Errichtung von Landstationen in größerer Zahl für drahtfreie Telegraphie als sicher anzunehmen, umsomehr, als ein solcher Vorteil nicht nur der Kriegsflotte, sondern insbesondere auch der Küstenverteidigung durch dalmatinische Landwehrtruppen und das gemeinsame Heer zugute käme.

Bei den österreichischen Landwehrulanen steht seit längerem ein neuartiger Sattel in Erprobung, ein Gliederhock mit praktischeren, viel mehr ausdauernden Scharnieren und weniger steifen Seitenblättern. Ein älteres, sonst sehr praktisches Gliederhockmuster bewährte sich deshalb nicht, weil die Gelenkbänder beim Stürzen häufig brachen, so daß der Sattel sofort außer Brauchbarkeit trat.

Bisher bestanden in der Armeeschießschule zu Bruck a. d. Leitha zwei Instruktionsabteilungen (Kompagnien auf Kriegsstärke) mit zusammen 499 präsent dienenden Mann, welche gebildet wurden aus 58 Soldaten wie Unteroffizieren der ungarischen Landwehrinfanterie (28 Regimenter mit 94 Bataillonen und die Fiumaner Kompagnie beim 20. Regiment), 78 der österreichischen Landwehrfußtruppen (36 Infanterie- und 2 Tiroler Landesschützen-Regimenter mit zusammen 115 Bataillonen), der Rest vom gemeinsamen Heere und der Kriegsmarine in der Art, daß jedes Fußtruppen-Regiment (102 Infanterie, 4 Tiroler Kaiserjäger, 4 Bosniaken mit zusammen 440 Bataillonen) je drei bildungsfähige Untermilitärs, jedes Jäger-Bataillon (26 gemeinsam, 1 bosnisch-herzegowinisches) einen Mann und die Kriegsmarine sechs Mann abgab. Die beiden Instruktions-Kompagnien blieben vom 7. April bis Anfang September im Lager; vom 1. bis 25. September bestand nur eine 100 Mann starke Schulabteilung aus Heeresmannschaften.

In Durchführung der heute gültigen Ansicht, daß die »Einheitskavallerie«, wie eine solche einzig und allein Österreich-Ungarn besitzt, nicht nur reiten, sondern auch schießen können muß, wurde zum 2. Mai die Aufstellung eines Kavallerie-Instruktionskurses angeordnet, welcher sich unter Kommando eines tauglichen Reiteroffiziers aus 8 österreichischen Landwehrulanen und heritteuen (Tiroler oder Dalmatiner) Landesschützen, 11 ungarischen Landwehrhusaren und 42 Ulanen, Dragonern oder Husaren (alles unberitten) der 42 gemeinsamen Heeres-Regimenter zusammensetzte. Die Bewaffnung besteht sowohl in Repetier-

Digitized by Google

karabinern als auch in einem Revolver. Die Ausbildung erstreckt sich nicht nur auf sämtliche Zweige des theoretischen und praktischen Schießwesens weit über das Lehrziel der Regimentsschulen hinaus, sondern auch dem systematischen Training durch alle reglementarischen Leibesübungen wird hohe Aufmerksamkeit zugewendet, um so bei den einzelnen Kavallerietruppenkörpern mit der Zeit einen Instruktionskader zu schaffen, der nicht nur für den mit Kleindienst überlasteten Reiteroffizier (welcher oft Unteroffizierdienst versieht), eine tadellose Unterstützung bedeutet, sondern die bisher nebenbei betriebene Schießausbildung der Kavallerie in erprobte Regeln zu lenken haben wird. Die heutige Kriegskunst verlangt Überraschungen, und ohne solche ist gegenüber den nicht minder trefflichen Heeren europäischer Gegner der Sieg in Frage gestellt. Man denke beispielsweise an eine durch vorgetriebene Kavallerie unvermutet mit treffsicherem Feuer gehaltene Wegenge! Schon daraus läßt sich der Wert der vorangeführten Neuerung im österreichisch-ungarischen Armeeschießwesen ermessen.

•

Der Büchsenmacher Ender in Landeck (Tirol) hat eine neue Schießbrille erfunden, welche die Mängel des gewöhnlichen Augenglases (namentlich sieht die Pupille nicht in jeder Körperlage durch die Mitte des Glases) in bester Weise beseitigt, also das bisher nötige Einstellen der Brille vor dem Schuß überflüssig macht. Durch Einschaltung einer nach langen Versuchen in die richtige Stellung gebrachten besonderen »Ziellinse«, welche den Brillenträger auch beim gewöhnlichen Sehen in keiner Weise hindert, ist nun der kurzsichtige Soldat befähigt, in jeder Körperhaltung ohne Vorbereitung einen wohlgezielten Schuß abzugeben, da das Endersche Augenglas immer im rechten Winkel zur Visierlinie wirkt. Nähere Angaben macht die Zentralzeitung für Optik und Mechanik.

Während bis 1903 die bosnisch-herzegowinische Gestütsbranche (15. Armeekorps) lediglich mit dem Kavalleriesäbel bewaffnet war, hat das Reichskriegsministerium für die Folge die Ausrüstung mit Handfeuerwaffen (Repetierkarabiner Muster 1890 und Revolver M. 70/74) angeordnet, nachdem die Reservemannschaft im Falle einer Mobilmachung beim Militärfuhrwesen in Verwendung tritt und demnach mit Schußwaffen umgehen muß. Jedoch gilt die Gestütsbranche nach wie vor als nichtkombattante Truppe, trägt also keine Friedenstaschenmunition, und nur Gestütsposten, welche eine Militärschießstätte der nächsten Nähe benutzen können, erhalten Scheibenschießbedarf. Alle anderen Gestütsposten im Okkupationsgebiet (Institut in Livno, Hengstdepot in Sarajewo, Hengstdepot in Mostar) nehmen ihre Feuerübungen mit Exerzierpatronen oder der Zimmergewehreinrichtung vor. Etwa nötiges Nachsehen besorgt ein Waffenmeister des nächsten Truppenkörpers; Waffenoffiziere treten nur in wichtigen Angelegenheiten ein. Weder zum Wachdienst noch bei Paraden oder als militärische Abordnung hat die bosnisch-herzegowinische Gestütsbranche mit der Feuerwaffe auszurücken.

Die seinerzeit versuchte »Projektpatrone, System Weiß« (gestückelter, beim Anschlag zerfallender Bleikern, dessen Spitze aus dem eigens ge-

Digitized by Google

schwächten Metallmantel hervorschaut), hat bei ihrer Einführung als neue 8 mm Scheibenschußpatrone Muster 1903 (M. 3) eine beschränkte Anwendung erfahren. Diese betrifft in erster Linie Schießplätze mit kurzem Raume hinter den letzten Kugelfängen. Die Flankenzone bleibt nach wie vor durch das verbesserte Geschoß gefährdet, und um die dumdumartige Wirkung (auch den direkten, splitternden Aufschlag im Umgelände) namentlich gegenüber der Zielertätigkeit unmöglich zu machen, sind bei den für die neuartige Munition vom Kriegs- und Landesverteidigungsministerium als tauglich eigens namhaft gemachten Elementarschießstätten besondere Sicherheitseinrichtungen nötig geworden. Mit Rücksicht auf den stets geforderten Umsatz der Kriegsvorräte kommt bei allen sonstigen Militärschießstätten wie bei feldmäßigen Schießübungen immer die normale rauchschwache Patrone M. 1893 zur Verwendung.

Die unpraktische Art des Gewehrmündungsschutzes, ein sogenannter »Mündungsdeckel« aus Messing, auch angefettet, schlecht haltend, hatte zur Folge, daß sich einzelne Militärpersonen mit der Frage befaßten, ähnlich Deutschland und Japan etwas Praktischeres zu erfinden, umsomehr, als die umständliche Beschaffung des Mündungsdeckels Muster 1895 den Soldaten herausforderte, den krempenartigen Deckeloberteil auszuweiten und so, oft gewaltsam, der Bohrung enger anzupassen. Ein automatischer Mündungsdeckel in Verbindung mit einem Kornschutz ist nun von dem Hauptmann Hassinger im 93. Infanterie-Regiment konstruiert worden. Eine Hülse mit rückwärtig ausgenommenem Oberteil, darüber aus einem Stück gefertigt die hinreichend breite und hohe Überdachung des Korns wird auf das vordere Laufende geschoben. Die Befestigung am Lauf geschieht durch einige an der äußeren Hülsenwand angenietete feste Federn. Ein am vorderen Hülsenende eingesetztes (unten, wenn der Lauf wagerecht gehalten erscheint) Scharnier gestattet dem die Mündung völlig bedeckenden, also vor Witterungseinflüssen schützenden Deckel, sich wie eine Klappe selbsttätig (durch Verlegung des Schwerpunktes zum Rande) zu bewegen, so daß der Mündungsdeckel beispielsweise beim Gewehrgriff »fertig!« — zum Schießen — die Bohrung frei gibt und andernteils bei Wiederannahme von »Schultert!« oder »In die Balance!« zuverlässig abschließt. Der Preis der nicht verlierbaren, etwa 40 g schweren Vorrichtung beträgt kaum 22 Pfennige (24 Heller). Von den mannigfachen Vorteilen seien erwähnt: Der Kornschützer hält unzweckmäßige Sonnenbeleuchtungen des Kornes ab, verhindert daher verschiedene Visierfehler (Klemmen, grobes, feines Korn), ohne das Zielerfassen irgendwie zu beeinträchtigen; die Gefahr, daß beim Schießen mit Exerzierpatronen Verletzungen oder Laufausbauchungen durch vergessenes Abnehmen der Mündungsdeckel geschähen, kommt gänzlich in Wegfall. Selbst beim Scharfschießen kann der automatische Mündungsdeckel ohne jede Gefahr am Gewehr bleiben, ja er verhindert beim liegenden Anschlage, daß Erde, Schnee oder Sand in die Bohrung dringe und dann der nachfolgende Schuß den Lauf (15 Kronen Selbstkostenpreis) unbrauchbar macht. Namentlich zu Kriegszeiten, wo Handfeuerwaffen starkem Gebrauch unterliegen, wird sich der beschriebene Mündungsschutz doppelt wohltätig bemerkbar machen. Der Spielraum zwischen Lauf und Hülse macht die Vibrationsbeeinflussung zwar geringer, da der mittlere Treffpunkt bei 100 Schritt Entfernung nur um 1 bis 2 cm sinkt; allein beim friedensmäßigen »Präzisionsschießen« ergibt sich dem-

Digitized by Google

nach von 500 Schritt aufwärts eine merkliche Beeinträchtigung des Trefferfolges. Jedoch darf nicht vergessen werden, daß man in solchen Fällen einfach ohne automatischen Mündungsdeckel schießen läßt (die Abnahme der Vorrichtung — muß anch vor dem »Bajonett auf!« erfolgen — geschieht rasch nnd leicht).

Das japanische Feldgeschütz.

Das im gegenwärtigen russisch-japanischen Krieg auf seiten der Japaner verwendete Feldgeschütz, welches seine Fenerprobe nnn hereits in mehr denn einer Schlacht hestanden hat, gehört ebenso wie das japanische Gehirgsgeschütz dem System Arisaka an.

Dasselhe ist kein eigentliches Schnellfenergeschütz, sondern mnß wie das dentsche Feldgeschütz 96 zu den Geschützen mit beschleunigtem Fener gezählt werden, da es infolge des Rücklanfs der ganzen Lafette nnd des nnvollkommenen Vorholens des Geschützes nach dem Schnß ein Nachrichten erforderlich macht und außerdem wegen der Beschaffenheit des Verschlnsses zwei Griffe zum Öffnen nnd Schließen erfordert. Im japanischen Exerzierreglement wird die Fenergeschwindigkeit mit vier his fünf Schuß in der Minnte für das einzelne Geschütz nnd mit 15 bis 20 Schnß in der Minnte für die Batterie von sechs Geschützen angegehen.

Das Rohr ist ein Mantelrohr, d. h. ein Geschützrohr, dessen Kernrohr von der Mündung his zum Verschlnß von einem warm anfgezogenen Mantel umgeben ist, der an einem übergezogenen Ring die Schildzapfen trägt, deren Verlängerungen gleichzeitig als Achse dienen. Das ans Stahl erzengte Rohr ist zinnfarben gestrichen. Am Verschlnßrande, ohen, befindet sich eine ahgeplattete Stelle, die Richtbogenebene, und an der rechten Seite eine senkrechte Ansatzröhre, welche zur Aufnahme des Geschützaufsatzes dient; diescr kann nach Beliehen höher und tiefer geschoben werden und wird in jeder gewünschten Stellung vermittels einer Schranhe festgehalten. Am unteren rückwärtigen Ende des Verschlnßstückes hefinden sich zwei wagerechte Ösen, zwischen welchen eine entsprechende Öse des Verschlnsses gesetzt nnd dnrch einen Bolzen befestigt wird. Anf diese Weise wird eine Öffnnng des Verschlnsses nach hinten und abwärts bewirkt.

Der Verschluß hesteht aus dem Verschlnßrahmen, das Stück, das dnrch den bereits erwähnten Bolzen scharnierartig am Verschlußstück des Rohres angehracht ist; ans der Verschlußschranbe nnd der Verschlnßkurbel, einem Winkelhehel mit einem wagerechten und einem senkrechten Arm. Das Öffnen des Verschlnsses geschieht dnrch eine zweifache Bewegnng: einmal Drehen der Verschlnßkurhel und dann Ziehen des Verschlnßrahmens samt Schraube abwärts. Hierhei kommt der Rahmen in eine wagerechte Lage nnd wird in derselben durch eine hesondere Stütze festgehalten. Das Schießen geschieht in nmgekehrter Reihenfolge. Die Zündung ist eine Keilzündung. Die Verschlnßschranhe ist zur Anfnahme der Ahzugsvorrichtung in der Längsachse durchbohrt; die Ahzugsvorrichtung besteht ans dem Schlagbolzen mit dem Zündstift, der Schlagholzenfeder nnd dem eigentlichen Ahzug. Beim Schließen des Verschlusses

wird die Schlagbolzenfeder gespannt; ist der Verschluß nicht vollständig geschlossen, so versagt die Abfeuerung. Die Hülse der abgefeuerten Patrone wird durch einen Auswerfer, der im Rohr unten gelagert ist und durch einen drehbaren Zahn beim Öffnen des Verschlußstückes betätigt wird, ausgeworfen.

Die Lafette besteht aus zwei Wänden aus gepreßtem Stahl, deren Ränder nach innen gebogen sind, genau wie das bei unserm Feldgeschütz der Fall ist. An der Stirnseite sind zwei den Schildzapfen entsprechende Ausschnitte, welche behufs Aufnahme der ersteren durch besondere Einlagen verstärkt sind. Da die verlängerten Schildzapfen zugleich die Achse des Fahrzeuges bilden, so werden nach außen auf dieselben die Räder aufgeschoben. Die Höhe dieser beträgt 1,4 m, mithin die Feuerhöhe des Geschützes 0,7 m.

An der rechten Lafettenwand, außen, befindet sich die Richtmaschine zum Nehmen der Höhenrichtung. Die Seitenrichtmaschine, wie wir sie in unserer Feldartillerie haben, ist, da die fest am Rohr sitzenden Schildzapfen zugleich Achse sind, natürlich unmöglich.

Zwischen den Lafettenwänden ist auf Hängeschienen die Fahrbremse angebracht; die Schußbremse befindet sich im hinteren Teil der Lafette, unmittelbar vor der Protzöse.

Die Schußbremse dient im Verein mit den Radschuhen, welche den Sporn ersetzen, zur Verminderung des Rücklaufs und zum Vorholen des Geschützes nach beendetem Rücklauf. Sie hat folgende Einrichtung: die metallene Nabe der Lafettenräder ist innen mit einer Rinne versehen, in welcher ein verzinktes Drahtseil läuft, das einerseits in dieser Rinne, anderseits an einem Querstück des Pufferbolzens befestigt ist. Dieses Querstück kann sich in einem Schlitz der Lafettenwände nach vorwärts und rückwärts verschieben, wobei der Puffer, ein sogenannter Belleville-Puffer, zusammengedrückt beziehungsweise entlastet wird. Die Radschuhe sind mittels Ketten und Hängeschienen an der Achse aufgehängt und bestehen aus der Sohle, die sich an den Radkranz anpreßt, und zwei nach unten gerichteten spatenförmigen Ansätzen, die beim Rücklauf der Räder in den Boden eingreifen.

Beim oder vielmehr unmittelbar nach dem Schuß ist nun der Vorgang folgender: Bei Beginn des Rücklaufs drehen sich die Räder und laufen auf die Radschuhe auf, diese in den Erdboden drückend, gleichzeitig wickeln sich die Drahtseile der Schußbremse auf die Radnaben, dabei wird das Querstück des Pufferbolzens nach vorwärts gezogen, die Belleville-Feder zusammengedrückt und der Rücklauf begrenzt oder, was dasselbe ist, die Drehung der Räder wird aufgehoben. Hierbei wird nun ein Rückwärtsgleiten der Lafette durch die in den Boden eingedrungenen Radschuhe verhindert. Sobald der Zug der Seile aufhört, dehnt sich die Belleville-Feder wieder aus und schiebt das ganze System nach vorn. Der Rücklauf beträgt im Mittel 0,5 m. Obwohl ein Vorholen des Geschützes nach dem Schuß stattfindet, so läuft das Geschütz doch nicht immer auf dieselbe Stelle vor, auf der es bei Abgabe des Schusses gestanden hat; es muß daher vor jedem folgenden Schuß von neuem gerichtet werden.

An Munition verfeuert das japanische Feldgeschütz a) ein Schrapnell mit Doppelzünder und b) eine Sprenggranate mit Bodenzünder. Das Schrapnell ist ein Hülsenschrapnell mit angeschraubter Spitze. Es ist 3,35 Kaliber lang und wiegt 6 kg. Die Zahl der aus Hartblei gefertigten Füllkugeln beträgt 234. Nach der Unterbringung der Sprengladung, die

Digitized by Google

aus Schwarzpnlver besteht, haben wir es mit einem Röhrenschrapnell zu tun. Bekanntlich hat das Schwarzpnlver in diesem Fall den Vorzug, daß es beim Zerspringen des Schrapnells eine Ranchwolke erzengt, die das Beobachten wesentlich erleichtert, während sie zugleich, bei entsprechender Lage des Sprengpunktes, der beschossenen feindlichen Artillerie die Beobachtung wesentlich erschweren kann.

Die Sprenggranate ist aus Stahl gefertigt und hat ebenfalls eine angeschraubte Spitze. Im Boden befindet sich eine Öffnnng zur Aufnahme

Benennnng	Feld- Geschütz	Gebirgs- Geschütz
Kaliber	75 mm	75 mm
Rohrlänge	2,2 m	1 m
Bohrungslänge	1,8575 m	0,8 m
Anzahl der Züge	28	28
Drallwinkel	7°	7°
Tiefe der Züge	0,75 mm	0,75 mm
Raddnrchmesser	1,4 m	1 m
Höhe der Schildzapfenachse	0,7 m	0,5 m
Höhe der Visierlinie	900 mm	700 mm
Länge der Visierlinie	700 mm	400 mm
Wert eines Teilstriches am Anfsatze nnd Richtbogen	$^1/_{1000}$ D.	$^1/_{1000}$ D.
Wert eines Teilstriches an der Richtfläche	$^8/_{1000}$ D.	$^8/_{1000}$ D.
Gewicht des Schrapnells	6 kg	gleich dem Feld- geschütz
Gewicht der Sprengladung	92 g	
Anzahl der Füllkugeln	234	
Gewicht einer Füllkugel	10,7 g	
Dnrchmesser einer Füllkugel	12,5 mm	
Gewicht der Granate	6,1 kg	
Gewicht der Sprengladung	800 g	
Anfangsgeschwindlgkeit	457,5 m	274,5 m
Glelsweite	1200 bis 1300 mm	700 mm
Gewicht des Rohres	316 kg	100 kg
Gewicht des Verschlusses	16 kg	—
Gewicht der Lafette samt Rohr	846 kg	290 kg
Elevationsgrenzen	— 11° bis + 19°	— 10° bis + 30°
Gewicht der Pnlverladung	450 g	—

des Bodenzünders. Die Granate wiegt 6,1 kg und ist 4,47 Kaliber lang. Die Sprengladung beträgt 800 g gelben Pulvers (aller Wahrscheinlichkeit nach Melinit oder Pikrinsänre).

Die Ladung ist in einer messingenen Patronenhülse untergebracht, welche getrennt vom Geschoß transportiert und nach den bisher hierher

Digitized by Google

gelangten Nachrichten vor dem Laden mit dem Geschoß nicht vereinigt wird.

An Richtmitteln sind vorhanden der Geschützaufsatz und der Richtbogen. Der Geschützanfsatz ist ein Stabaufsatz mit Spiraltrieb. An der rechten Seite des Anfsatzstabes sind eine Entfernnngsskala von 200 bis 6200 m und eine Winkelskala von 0 bis 20° angebracht. Jeder Grad ist in 16 Teile geteilt, wobei $^1/_{16}$° gleich $^1/_{1000}$ der Entfernnng ist. Der Anfsatz wird in die bereits oben erwähnte, an der rechten Seite des Rohrs befindliche Aufsatzröhre gesteckt. Die Visierlinie beträgt 700 mm. Der Richtbogen dient zum indirekten Nehmen der Höhenrichtung.

Wie aus vorstehender Tabelle, die die wichtigsten Zahlenangaben über das Feld- und Gebirgsgeschütz enthält, ersichtlich, unterscheidet sich das Gebirgsgeschütz vom Feldgeschütz nur in einigen Pnnkten. Die Länge des Rohrs beträgt nnr 1 m gegen 2,2 m des Feldgeschützes; die Lafette besteht aus zwei ineinandergeschobenen Teilen, welche miteinander durch einen Bolzen verbnnden werden; die Belleville-Federn der Schußbremse sind durch Spiralfedern ersetzt und die Fahrbremse fehlt.

Das Gebirgsgeschütz wird anf vier Tragtieren fortgebracht, wobei die Lafette in ihre beiden Teile zerlegt und auf zwei Tragtiere aufgepackt wird. Unmittelbar zu jedem Geschütz gehört außerdem noch ein fünftes Tragtier für die Munition und die Ansrüstung.

Die Notwendigkeit der Maschinengewehre.

Von Layriz, Oberstleutnant z. D.

Den Maschinengewehren wirft man immer noch gleiche Nachteile wie ihren Vorgängern, den Mitrailleusen, vor und gesteht ihnen wegen Empfindlichkeit gegen Artilleriefener nnr ein sehr beschränktes Wirknngsfeld zu. Damit wäre allerdings der Stab über sie gebrochen, denn die Armee muß nach Einfachheit streben und hat für Spezialitäten keinen Platz. Solche, wie z. B. die Scharfschützen-Kompagnien, Wallschützen-Abteilnngen, Spezialgeschütze gegen Luftballons nsw., die 1870 verwendet wurden, hat die dentsche Armee rasch wieder abgestoßen. Wenn man für das Maschinengewehr keine andere Verwendnng weiß, als die Beherrschnng von Engnissen, dann ist es eine ausgesprochene Defensivwaffe, die durch wenige gnt gedeckte, mit genügender Munition ausgestattete Schützen oder dnrch ein einzelnes Schnellfeuergeschütz zn ersetzen wäre. Dann sind allerdings die Vorwürfe berechtigt, die ihm als Zwitterwaffe gemacht werden.*)

Ich habe früher schon nachzuweisen versucht,**) daß die modernen

*) Die russischen Maschinengewehre (Pullemeten), welche am Jaln verloren gingen, weil die Pferde znsammengeschossen waren, haben sich als ebenso nnzweckmäßig wie die französischen Mitrailleusen von 1870 erwiesen. Es fehlen ihnen die Vorteile, welche die Schlittenlafetten der deutschen Maschinengewehre bieten, ohne Pferde durch Mannschaften allein fortgeschafft werden zu können. (Die Anfertigung der deutschen Maschinengewehre geschieht dnrch die Dentschen Waffen- und Mnnitionsfabriken in Berlin. D. L.)

**) »Militär-Wochenblatt« 1903, Nr. 74 und 75.

vom Räderfuhrwerk getrennt verwendbaren Maschinengewehre, da sie sich im Gegensatz zu den Mitraillensen von 1870 wenig vom Gelände abheben, für die Infanterie als Träger ihres Feuers für die Zone jenseits der Nahvisiere von Wert sind. Bei solcher Auffassung der Frage hat es keine Berechtigung, das Maschinengewehr mit dem Gewehr oder mit dem Geschütz in Parallele zu stellen.

Unter den Äußerungen über die Zukunft der Maschinengewehre seien hier die des in der Armee als Kriegstechniker großes Ansehen genießenden Generals Wille erwähnt. In seiner »Waffenlehre« von 1895 bespricht er die bis dahin bestehenden Konstruktionen ausführlich, schließt aber den Abschnitt nach Hervorhebung des Nachteils, daß mit einem Maschinengewehr der Gefechtswert von 30 Schützen durch Versagen oder Beschädigung verloren geht, mit abfälligem Urteil über diese neue Art von Feuerwaffen. Er sagt:

»Es erscheint deshalb nicht empfehlenswert, im Feldkriege Schießmaschinen zu verwenden, welche den Handfeuerwaffen ballistisch nicht überlegen und den Schützen gegenüber taktisch wesentlich im Nachteil sind. Nur bei der Verteidigung vorbereiteter, verschanzter Stellungen können sie unter Umständen ebenso wie im Festungskriege mit erheblichem Nutzen gebraucht werden.«

In der neuen Auflage von 1901 wird die Äquivalenzzahl von dreißig Schützen für ein Maschinengewehr beibehalten. Das Gesamturteil über den Gefechtswert der Maschinengewehre ist aber nicht mehr so schroff ablehnend wie früher. Es lautet:

»Ein gewisses Maß vorsichtiger Sparsamkeit bei Zuteilung von Maschinengewehren an die Feldheere dürfte sich deshalb entschieden empfehlen.«

General Wille geht bei seinen taktischen Erwägungen von der anfechtbaren Voraussetzung aus, daß einem Maschinengewehr nur dreißig Schützen entsprechen. Dem möchte das Urteil des in schießtechnischen Dingen als Autorität geltenden Generals Rohne entgegengehalten werden, der siebzig Schützen als gleichwertig in der Schußleistung annimmt.

Man sollte sich vor allem mit dem Gedanken vertraut machen, daß der Wirkungsbereich des Maschinengewehrs die Entfernungen umfaßt, die für Feuer von Schützen aus psychologischen Gründen zu weit, für Massenverwendung der Artillerie zu nahe sind, es ist das die Zone von 600 bis 1400 m. Das Maschinengewehr ist eben nicht dafür bestimmt, das Gewehr auf nahen Entfernungen zu ersetzen, wo der Schütze gut gezielte Schüsse in raschem Feuertempo abgeben kann.

Wenn das Maschinengewehr auch auf nahen Entfernungen sich am Feuer der Infanterie beteiligen kann, so wird doch sein Hauptverwendungsgebiet die Zone jenseits 600 m bis zur Entfernungsgrenze von 1400 m sein, die bei guten Beobachtungsverhältnissen, wie z. B. im südafrikanischen Klima im Burenkrieg, bis auf 2000 m erweitert wird. Auf diesen für das Infanteriefeuer großen Entfernungen wird die Zielauffassung und der Anschlag für den Schützen so erschwert, daß, wenn, wie General v. Lichtenstern in seiner »Schießlehre« verlangt, die Infanterie aus erzieherischen Gründen unter allen Verhältnissen an dem Grundsatz sorgfältig gezielten Schießens*) festhält, nur drei bis vier Schüsse in der

*) »Schießausbildung und Feuer der Infanterie im Gefecht« von Carl Reißner Freiherr v. Lichtenstern, Generalmajor. Berlin 1900 (E. S. Mittler & Sohn), S. 75 und S. 145.

Digitized by Google

Minute vom einzelnen Schützen abgegeben werden dürfen. Das Maschinengewehr mit seinen 400 bis 600 Schuß in der Minute entspricht also für das Schießen in der Zone von 600 bis 1400 m wenigstens 100 Schützen.

Scheinbar verschlechtern sich dadurch die Bedingungen für die Anwendung des Maschinengewehrs, da mit einem einzigen versagenden oder durch feindliche Schüsse beschädigten Maschinengewehr der Gefechtswert von 100 Schützen ausfällt. Ernstlich wird aber niemand behaupten, daß 100 Schützen unter gleichen Verhältnissen feuern wie ein Maschinengewehr. Diese nehmen in der Feuerlinie gedrängt fast in Armfühlung liegend, der Breite nach einen Raum von 100 m ein, während die Bedienung des Maschinengewehrs, vier bis fünf Mann gerechnet, nur etwa 3 m Raum beansprucht. Entsprechend mit der Breite der verwendbaren Flächen wachsen die Verluste.

Die Wahrscheinlichkeit, außer Gefecht gesetzt zu werden, ist für das Maschinengewehr mit Bedienung, bei seiner jetzigen Konstruktion, die eine Aufstellung erlaubt, daß es sich sowohl vom Gelände wie von der Schützenlinie wenig abhebt und auf diesen Entfernungen auch mit Glas kaum erkannt werden kann, eine geringe. Für die dichte Schützenlinie von 100 Mann aber trifft der Vorwurf zu, der früher der Mitrailleuse gemacht wurde, daß sie das Feuer der feindlichen Artillerie auf sich zieht. Bringt man für 100 Schützen das Prinzip der sogenannten Burentaktik durch Annahme von 1 bis 6 m Zwischenraum von Mann zu Mann in Anschlag, so ergibt sich eine Ausdehnung, für welche selten der Platz zur Verfügung steht und bei der durch die mangelhafte Leitungsfähigkeit die Schußleistung ungünstig beeinflußt wird.

Beide Gefechtselemente, Schützenlinie und Maschinengewehr, haben ihre besonderen Verwendungsgebiete und sind inkommensurable Größen. Da wo die Schützenlinie für das entscheidungsuchende Nahfeuer verwendet wird, braucht man das Maschinengewehr nicht, und da, wo dieses für das Weitfeuer mit kleinkalibriger Munition zur Verfügung steht, ist die Entwicklung von Schützenlinien unzweckmäßig und bei den Verlusten, die sie sich durch Artilleriefeuer zuziehen, Kräfteverschwendung.

Ein anderer Einwand, der immer wieder gegen das Maschinengewehr erhoben wird, ist der, daß es mit dem Geschütz in Konkurrenz trete. Die dem Geschütz für den Hauptkampf zugewiesene Wirkungszone beginnt aber erst bei 1400 m, der äußersten Grenze des Maschinengewehrfeuers. Beide Waffen haben also ihre gesonderten Wirkungsgebiete.

Nicht um Ersatz, sondern um eine Ergänzung des Geschützfeuers handelt es sich, wenn bei Einführung einer größeren Zahl von Maschinengewehren auf deren Flachbahnfeuer gerechnet werden kann. Es wäre dann möglich, die Artillerie für das zur Unterstützung des Infanterieangriffs in seinem letzten Stadium unentbehrliche Steilbahnfeuer besser auszurüsten, statt daß bei der Wahl des Feldgeschützsystems die Rücksicht auf Rasanz allein maßgebend ist.

Maschinengewehre sind besonders unmittelbar nach dem Einbruch wertvoll, um die gewonnene Stellung zu halten, bis die Artillerie zur Besetzung herangekommen ist. Es sind dies kurze, aber kritische Momente für den Angreifer, wo bei seiner führerlosen, psychisch und physisch ermatteten Infanterie energisch durchgeführten Gegenstößen des Verteidigers gegenüber oft die Widerstandskraft nachläßt.

Verschiedene Waffenlehren und taktische Lehrbücher bekennen, daß das Maschinengewehr sich für Verteidigungszwecke vorzüglich eigne. Manche sehen darin einen Vorwurf gegen die Waffe. Immer wieder wird

als Hanptgrundsatz der Taktik gelehrt, alle Aufgaben offensiv zn lösen. Die Maschinengewehre wären demnach Waffen für die sogenannten Positionsreiter, deren taktisches Alpha und Omega das Festhalten von Stellnngen ist.

Alle Besprechungen des Bnrenkrieges gehen anf die Behauptung hinaus, wie gerade dieser wieder beweise, daß die Offensive die stärkere Form der Gefechtsführung sei und daß das Fehlen des offensiven Elementes nie zum Vollsieg führen könne. Das liest sich sehr schön, klingt schneidig und ist mit Beziehung auf die Kriegführnng der Bnren gewiß richtig. Wer sich aber mit dem Thema »Was ist kriegsmäßig« längere Zeit beschäftigt hat, wird wissen, wie diese Betonnng der Offensive gemeint ist. Ein schroffer Gegensatz zwischen ihr nnd der Defensive besteht im taktischen Sinne nicht für Unterabteilungen einer fechtenden Trnppe. Diesen sind dnrch den Auftrag Gefechtsziele gesteckt, wobei sie sich so zn verhalten haben, daß sie im Einklang mit den Nebentruppen und im Sinne der Leitung kämpfen.

Für Unterabteilnngen hat anch die Durchführnng einer offensiveu Aufgabe einmal ein Ende; besonders einem energischen Gegner gegenüber, dem die Offensive ebenfalls nicht fremd ist, kommt der Angreifer nach erfülltem Auftrage dnrch die Pflicht, die gewonnene Stellung zu behaupten, in die Lage der Defensive. Es gilt im kleinen wie im großen, daß oft Offensive in Dcfensive umschlägt, sei es, daß ein Bataillon ein von ihm erobertes Gehöft zu verteidigen oder daß eine Armee sich der Ansfälle eines von ihr in einer Festung eingeschlossenen Gegners zu erwehren hat.

Im Begegnungsgefecht, das bei der hentigen Art der offensiven Tendenz auf beiden Seiten mit Anmarsch der Heeresmassen in getrennten Kolonnen am hänfigsten vorkommt, wird keine Trnppe vorauswissen, ob von ihr nicht vorübergehend eine defensive Aufgabe zn lösen ist.

Allerdings die Fälle, wo der Gegner wie die Türken 1878, die Bnren im letzten Kriege prinzipiell sich der Offensive enthält, wo also im Angriff Maschinengewehre wenig Gelegenheit zur Verwendung haben, werden im Kampf der nach gleichen Grundsätzen fechtenden Heere der kontinentalen Mächte nicht zu erwarten sein.

Wer aber zugesteht, daß das Maschinengewehr in der Defensive so viel leistet, daß es den Erfolg herbeizuführen vermag, gibt damit zu, daß es überhaupt nicht zn entbehren ist.

Ein anderer Einwand ist der, daß das Maschinengewehr nicht dazn beitragen kann, dem Infanterieangriff die Feuerüberlegenheit zu erwerben. Die Frage, ob dies möglich ist, kann allerdings nnr bedingt bejaht werden. Wenn man bei Schießübnngen im Frieden einer Maschinengewehrabteilung die Anfgabe stellt, eine liegende, in Feuerstellung befindliche Schützenlinie zu beschießen, darf man sich anf Entfernungen von 600 m bis 1400 m keine größere Treffwirknng als die einer ihr an Feuerkraft gleichwertigen Schützenlinie versprechen. Trotzdem gehört nur ein wenig Phantasie dazu, um sich vorzustellen, daß, während die Maschinengewehre streuend eine feuernde Schützenlinie beschießen, sich die moralische Wirkung ihres Feuers zugunsten des Angriffs geltend macht. Das Feuer der Schützen hört nnter dem Eindrnck desjenigen der Maschinengewehre und der Artillerie entweder auf oder es wird ein vollständig ungezieltes. Die eigenen Schützen können also auf die Entfernnng vorgehen, wo sich mit Erfolg die Überlegenheit ihrer Zahl

Digitized by Google

und ihre infolge der moralischen Überlegenheit des Angriffs wirkungsvollere Schießleistung mittels der Nahvisiere zur Geltung bringen kann.

Fraglich bleibt nur, ob die Maschinengewehre ein solches Schnellfeuer so lange leisten können, als die Infanterie des Angriffs braucht, die kritische Zone zu überschreiten. Selbst bei reichlicher Munitionsdotierung kann dieses Feuer nur 10 Minuten dauern. Wie ist es, wenn der Gegner sich während der Zeit der Feuerwirkung ganz entzieht? In dieser Zeit sind wohl 500 m bis 600 m zurückgelegt. Nur im Fall der Infanterieangriff auf 1400 m Entfernung sich durch das Gelände gedeckt entwickeln könnte, mag es so den Schützen gelingen, auf 800 m heranzukommen. Sonst aber ist der Fortschritt des Angriffs ein so langsamer, daß das Schießen von Maschinengewehren mit Schnellfeuer nicht ausdauernd genug durchgeführt werden kann.

Es möchte hier eine Eigenschaft des Maschinengewehrs zur Geltung kommen, die zu wenig anerkannt wird. Man spricht immer von dem Schnellfeuer des Maschinengewehrs und vergißt, daß es eine Präzisionswaffe par excellence vertritt.*) Da bei einem taktisch richtig durchgeführten Infanterieangriff ein Teil der Artillerie des Angreifers gleichzeitig mit dem Vorgehen der Maschinengewehre und Schützen die feindlichen Infanteriefeuerlinien wirkungsvoll beschießt, kann man darauf rechnen, daß die Qualität der Schußleistung des Verteidigers dadurch beeinflußt wird. Man darf sich eine solche Schützenlinie nicht so vorstellen, wie man sie auf dem Schießplatze sieht, wo jeder Schütze im Anschlag liegt und gezieltes Feuer abgibt, daher einer wie der andere dem Gegner gleich gut sichtbar ist.

Wenn auch vorausgesetzt wird, daß mit einem tüchtigen Gegner zu rechnen ist, so wird doch zuzugeben sein, daß sich der einzelne während der ganzen Dauer des Gefechts dem feindlichen Feuer aussetzt. Jeder Schütze macht Feuerpausen, da er als Mensch nicht einer fortgesetzten Nerven- und Willensanspannung fähig ist. In der feindlichen Linie werden daher nur ganz kurze Zeit die Köpfe einiger Schützen sichtbar, so lange sie gezielte Schüsse abgeben.**)

Diese kurze Zeit kann ein Maschinengewehr ausnutzen, um den einzelnen Mann außer Gefecht zu setzen. Für das Maschinengewehr ist es kein andauerndes Schnellfeuer, sondern nur ein solches von einigen Sekunden, in denen es vielleicht 20 bis 30 Schuß abzugeben hat. Wenn die Entfernung gegen die als Ziel dienende Schützenlinie durch Entfernungsmesser oder durch das Mittel mehrerer Schätzungen annähernd bestimmt und der Windeinfluß auf seitliche Abweichung durch Probeschießen ermittelt ist, genügt diese Zeit, um den Schützen oder den Führer, der einen Moment sichtbar wird, zu treffen. Es ergibt sich so Massenfeuer im Kleinen, welches nach der Miegschen Theorie auch gegen niedrige Ziele auf großen Entfernungen Erfolg verspricht. Voraussetzung ist gutes Sehen. Die Entfernungsgrenzen für diese Art Präzisionsschießen werden

*) Der Behauptung kann man mit Treffresultaten, die auf Schießplätzen im Frieden mit guten Schützen erzielt wurden, entgegentreten. Der Unterschied ist aber im Kriege der, daß das Maschinengewehr seine vielleicht geringere Präzision im feindlichen Feuer beibehält, die Schützenmasse aber nicht.

**) Parallelversuche zwischen Schützen- und Maschinengewehrfeuer sind mitgeteilt in Balks Taktik. Bei unbekannter Tagesentfernung zeigt letzteres geringwertige Leistungen. Ziele sind feste Scheiben, welche liegende Schützen darstellen. Es fehlen Versuchsresultate gegen Scheiben, welche verschwinden und wieder auftauchen.

Digitized by Google

also anch bei Schützen mit vorzüglichen Angen nach der Witterung oder sonstigen, das Sehen beeinflussenden Momenten verschieden sein. Manchmal wird diese Art Schießen schon auf 1200 m möglich, manchmal wird es ein Herangehen auf 800 m verlangen. Da der Gegner mit denselben Schwierigkeiten zu tun hat, wird in manchen Fällen das Herangehen bis auf so nahe Entfernnngen möglich sein (einbrechende Dämmerung).

Im Prinzip ist aber das Schießen anf den größeren Entfernungen für die Maschinengewehre vorzuziehen, da nnr hier die Flugbahn für das Gewehr gekrümmt geung ist, um ein Überschießen der vorderen Schützenlinien zu ermöglichen. Daß dabei die eigene Infanterie nicht getroffen wird, kann von Maschinengewehren, die von ansgesnchten Schützen bedient werden, ebenso verlangt werden wie von der Artillerie, während es für ein Massenfener der Infanterie nicht dnrchführbar ist.

Das eigentliche Schnellfener der Maschinengewehre sollte für Momente aufgespart werden, wo auf feindlicher Seite sich Verstärknngen zeigen, die eindublieren oder verlängern, Kavallerieangriffe, heranfahrende und abprotzende Artillerie, vor allem zum Abweisen der Versuche zum Znrückerobern einer verlorenen Stellung, durch Massenangriffe nnd zur Verfolgung. Auch bei seltener Verwendung des Schnellfeners der Maschinengewehre für solche Zwecke wird der Munitionsverbrauch doch ein sehr großer sein, weil sich die Gelegenheit zn dem Präzisionsschießen mit Aufwand von 20 bis 30 Patronen oft wiederholt.

Wir kommen so zu einem weiteren Hanpteinwand, dem, daß es immer an Munition fehlen werde, die Leistnngsfähigkeit einer Selbstladerwaffe auszunutzen. Es besteht wohl kein Zweifel, daß die Mnnitionsausstattung der Maschinengewehre einen Verbranch vorsehen muß, für den bis jetzt jeder Maßstab fehlt. Nach siegreichen Feldzügen konstatiert man mit einer gewissen Befriedignng, daß der Dnrchschnittsverbrauch der modernen Waffen bedentend hinter dem Maß zurückgeblieben ist, das man vorher mangels an Erfahrungen angenommen hatte. Es handelt sich aber bei der Munitionsdotierung gar nicht nm diesen Dnrchschnitt, sondern darum, daß überhaupt keine Truppe sich verschießen kann, wenn sie auf wirksame Entfernung einen Gegner bekämpfen muß. Man verbiete, wo Maschinengewehre znr Verfügung stehen, der Infanterie jedes Weitfeuer mittels Schützen, das zur Mnnitionsverschwendung führt, und statte sie für das Nahfeuer genügend mit Taschenmunition ans, sorge für Nachschaffnng der Mnnition in die Schützenlinie anf jede Art, stelle sie in der Verteidigung in großen Mengen bereit.

Maschinengewehre aber, die für Weitfeuer bestimmt sind, müssen hierfür zum mindesten ein ebenso großes Mnnitionsqnantum zur Verfügung haben, als es für die Ausführnng eines Massenfeners der Infanterie nötig gewesen wäre. 3000 bis 4000 Schuß ist bis jetzt als gewöhnliche Ausrüstnng des einzelnen Maschinengewehrs angenommen worden. Es werden aber da, wo ein Angriff der Infanterie bevorsteht, 10 000 pro Gewehr in Anrechnung zu bringen sein.

Es gilt ganz allgemein, und besteht darüber wohl kein Zweifel, daß die Bereitstellnng der Mnnition und das Nachführen bis in die Fenerlinie für den Sieg in der Znknnftsschlacht ansschlaggebend ist und oft wichtiger als die Zahl der Geschütze oder Gewehre.

In allen Armeen herrschte zn lange die Neigung, mit der Munition zu knausern. Sehr berechtigt ist es, daß der verantwortliche Führer die Mnnitionsausgabe bemißt, die er für einen besondcren Zweck für nötig hält. Die Taschenmunition sollte ein eiserner Bestand für die Zone sein,

wo Verteilen der Munition an die Schützen erschwert oder oft nicht mehr möglich ist, in der Zone der Nahvisiere. Auf größeren Entfernungen müßte für das Fernfeuer der Infanterie Munition dem Munitionswagen oder einem angelegten Munitionsdepot entnommen werden. Wo Maschinengewehre das Fernfeuer der Infanterie übernehmen, ist ebenso für Bereitstellung eines großen Munitionsvorrats in der Nähe der Stellung zu sorgen, da dieser die Vorbedingung des Erfolges ist. Wo weder bespannte Wagen noch Packpferde vorwärts kommen, muß das System des Zutragens von Munition durch Mannschaften, die sich auch kriechend der Feuerlinie nähern müßten, in großem Maßstab angewendet werden.

Von allen Einwänden ist der schwerwiegendste der, daß dem Maschinengewehr wie der französischen Mitrailleuse die Eigenschaft guter Beobachtungsfähigkeit der Lage der mittelsten Flughahn zum Ziel abgeht. Derselbe Vorwurf muß aber dem Massenfeuer der Infanterie gemacht werden. Lange Zeit hat die Infanterie von der Möglichkeit, auf große Entfernungen zu schießen, die das moderne Infanteriegewehr bietet, keinen Gebrauch gemacht, weil wegen seiner mangelhaften Beobachtungsfähigkeit das Treffen vom Zufall abzuhängen schien. Gleichwohl mußte man sich, durch Kriegserfahrung belehrt, dazu entschließen.

Nun ist aber das Maschinengewehr dem Massenfeuer der Infanterie durch bessere Beobachtungsfähigkeit entschieden überlegen.

Die Geschoßgarbe des Maschinengewehrs hält gut zusammen. Auch wenn hergeschossen wird, sind die Schußabweichungen gering. Während beim Massenfeuer, zumal, wenn die Gefährdung durch feindliches Feuer die Zielfehler und dadurch die Streuung vergrößert, es nicht gerechtfertigt ist, aus einigen am Ziel beobachteten Aufschlägen zu schließen, daß auch die anderen nicht beobachteten Geschosse in der Nähe des Ziels aufgetroffen sind, ist dies beim Maschinengewehr eher zulässig. Es hängt aber von den Bodenverhältnissen ab, ob überhaupt ein Aufschlag zu sehen ist. Auf größeren Entfernungen wird selbst bei trockenem Boden aufgewirbeltes Erdreich nur gesehen, wenn viele Geschosse gleichzeitig einschlagen, also bei der Salve des Massenfeuers oder eines Rohrhundes wie bei der Mitrailleuse. Die Anwendung des einläufigen Maschinengewehrs ist also noch abhängiger vom Gebrauch von Entfernungsmessern oder von guten Schätzern als die mehrläufige Mitrailleuse von 1870. Aus den Berichten der französischen Batterien ergibt sich, daß sie oft keine anderen Anhaltspunkte für das Zutreffen der gewählten Visierstellung hatten als die Beobachtung der Wirkung.

Gute Gläser sind also für Maschinengewehrabteilungen nötig und ein Vorsenden von Beobachtern auf nähere Entfernung vom Ziel. Unter Umständen wird es nötig sein, eine ganze Kette von Mannschaften zu entwickeln, welche einen weit vorgesendeten Beobachtungsposten oder die vorne in Schützenlinie fechtende Infanterie mit der Maschinengewehrabteilung verbinden. Diese Mannschaften sind natürlich zum Niederlegen oder zur Ausnutzung natürlicher Deckungen gezwungen, müssen aber doch Mittel und Wege finden, mittels ausgemachter Zeichen der Maschinengewehrabteilung ihre Beobachtung mitzuteilen.*)

*) Die englische Artillerie hatte bei dem Überschießen der Angriffsinfanterie — was bekanntlich Lord Kitchener von ihr mit den Worten verlangte, zwei bis drei Schrapnells dürften die eigene Truppe beim Angriff treffen, aber ja nicht mehr — einen Anhalt durch eine Fahne, die der Infanterie nachgetragen wurde, damit die Batterien über die Ausdehnung der eigenen Angriffslinien klar waren, die bei dem

Nur so wird verhindert, daß die Maschinengewehre nicht zu viel Munition wirkungslos verschießen; auch ist es nur so möglich, die Gefährdung der vorderen Abteilnngen durch Schießen der rückwärts anfgestellten zu vermeiden. Unbedingter Verlaß ist auch auf dieses System der Beobachtung nicht. In vielen Fällen werden die Maschinengewehre auf das Streuverfahren angewiesen sein, das natürlich viel Mnnition verlangt.

Mitteilungen.

Pumpen mit elektrischem Antrieb. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm, hat die große Verbreituug, welche der elektrische Antrieh auf allen Gebieten des wirtschaftlichen Lebens gefnnden hat, auch für den modernen Pumpenhau konstruktiv den Eigenarten des Elektromotors anzupassen verstanden. Die von ihr hergestellten A. E. G.-Motorpnmpen, System Riedler-Expreß, bernhen ausschließlich nnf der Verwendung elektrischer Kraft und haben sich in der Praxis auf das beste hewährt. Die dem Elektromotor elgene hohe Umdrehnngszahl, von der in Rücksicht auf ratiouelle Massenfabrikation nicht abgewichen werden kann, bedingte auch bei der Pumpe eine höhere Umdrehungszahl, als bisher gebräuchlich war, um Antriebszwischenglieder tunlichst zu vermeiden und einen gedrungenen, organischen Znsammenbau von Pumpe und Elektromotor zu ermöglichen. Die Erkenntnis hiervon hat zu jahrelangen Versuchen geführt, nnd es ist nunmehr gelungen, eine Pumpe herzustellen, die nicht allein ohiger Bedingung genügt, sondern die vielmehr auch den erhöhten Auforderungen au Betriebssicherheit, Einfachheit bei höchster Wirtschaftlichkeit des Betriebes und größter Zweckmäßigkeit in allen Verwendnngsfällen entspricht. Die guten Betriebsresultate, welche mit Riedler-Expreßpnmpen, insbesondere bei großen Leistungen, erzielt wurden, gnbeu Veranlassung, deren Baunrt für die Konstrnktion der neuen Pnmpe als Vorbild zu nehmen; dabei wurden die eigenartigen Anforderungen des Kleiubetriebes hesonders berücksichtigt. Die Pnmpe kann auch mit lngsamlaufenden Elektromotoren, sowie mit Benzin-, Gas-, Spiritus- oder Petroleummotoren direkt gekuppelt oder durch Riemen von einer Transmissionswelle aus angetrieben werden. Es ist eine große Anzahl von Modellen geschaffeu worden; anch wird dafür gesorgt, daß stets Pumpen verschiedener Größen auf Lager sind oder doch in kurzer Zeit geliefert werden können. Ferner sind die Modelle so gruppiert, daß Leistungen von etwa 100 liter/min. bis etwa 3500 liter/min. hei Förderhöhen his zu 170 m hezw. Motorleistungen his zu 50 PS. in zahlreichen Abstufungen erzielt werden köunen. Die für die besonderen Anforderungen des Kleinhetriebes gewählte Konstruktion der Pumpe veranschaulicht umstehende Schnittfigur (Bild 1). Der hochliegeude Saugwindkessel C, die kurzen Wasserwege in der Pumpe, die Anordnung der um den Plunger gruppierten Saugventile A, sowie der konaxial zu deu letzteren liegenden Druckventile B, nebst richtiger Bemessnng der Durchflußgeschwindigkeiten und richtiger Detailkonstruktion der Ventile sichern den ruhigen, schlagfreieu Gang der Pnmpe selbst hei den höchsteu Tourenzahlen. Ebenso ergeben die erwähnten konstruktiveu Vorzüge hohe Wirkungsgrade sowie die Möglichkeit, größte Saughöhen noch zu beherrschen. Saug-

im Laufe des Krieges angenommenen Verfahren, in Gruppen im Gelände gedeckt oft kriechend sich den von den Buren hesetzten Stellungeu zu nähern, nicht erkannt werden konnten.

und Druckventile sind bei den vorliegenden Leistungen als Gruppenringventile gehant. Der Hub der Ventile ist klein und deren Maße gering; sie öffnen und schließen sich selbsttätig und sind durch Spiralfedern belastet. Die konischen Ventildichtungsflächen werden nach Normalleeren bearbeitet. Überdies können die Ventile

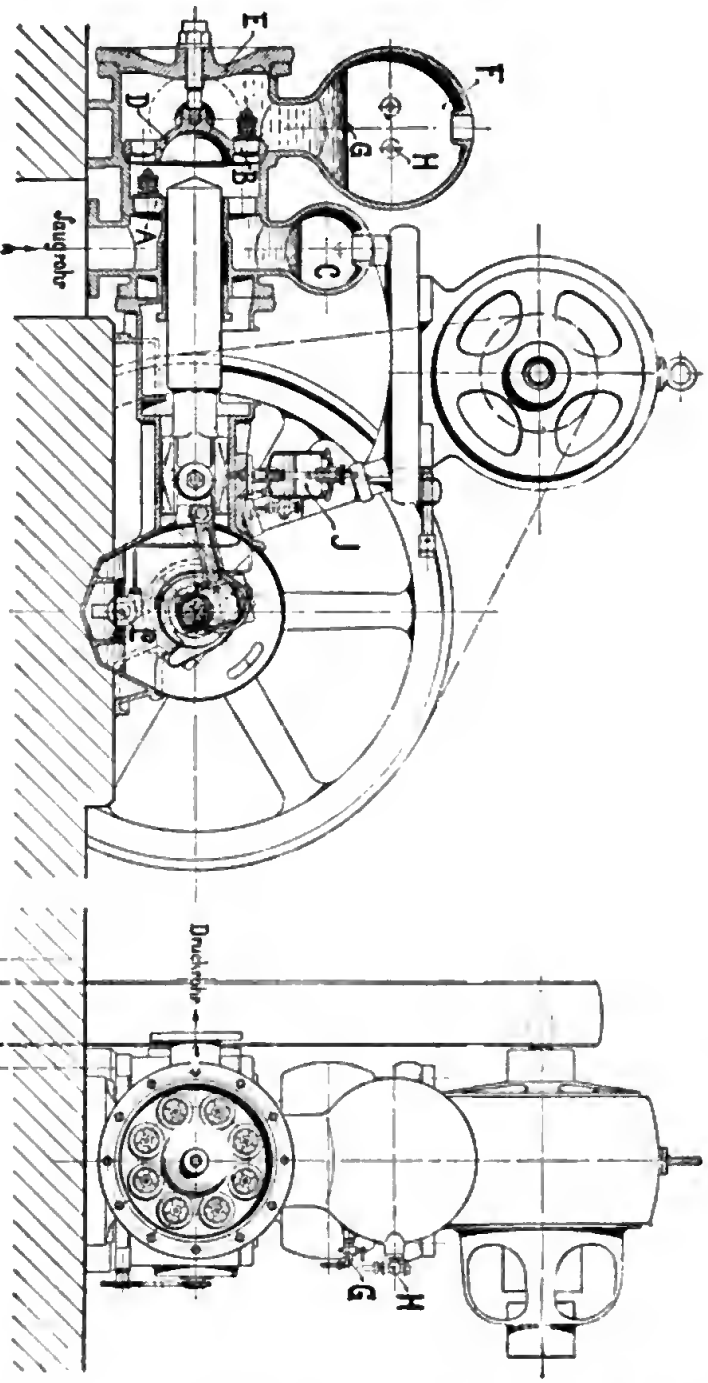


Bild 1.

mit einer Nachdichtung ausgerüstet werden, um auch bei verunreinigten Flüssigkeiten ein zuverlässiges Dichthalten zu gewährleisten. Die Druckventile liegen nach Entfernung des Deckels E frei; nachdem Deckel D herausgenommen ist, sind auch die Saugventile frei zugänglich. Der Plunger ist durch den Saugraum der

Digitized by Google

Pumpe hindurch geführt, wodurch auch die Stopfbüchse bei vorzüglicher Zugänglichkeit stets wirksam gekühlt ist, so daß sich eine besondere Plungerschmierung erfahrungsgemäß erübrigt. Die durch die erhöhte Tourenzahl bedingte rasch aufeinanderfolgende Teillieferung und Fortbewegung der pro Plungerhub geförderten Wassermengen hat im Gegensatz zu langsam laufenden Plungerpumpen mit langem Hub an sich schon eine viel gleichmäßigere Bewegung der Flüssigkeit in den Rohrleitungen zur Folge. Überdies werden aber Schwankungen in der Bewegung der Flüssigkeit durch die unmittelbar über den Ventilen angeordneten Saug- und Druckwindkessel C und F sehr wirksam ausgeglichen. Zur Beschaffung der Windkesseldruckluft dient ein vom Kreuzkopfzapfen bezw. mittels kleiner Gegenkurbel von der Welle direkt angetriebener Luftfüllapparat D. R. P. Nr. 146 419 und 146 421, den Bild 2 veranschaulicht. Der Apparat liefert nur solange Druckluft nach dem Windkessel, als die Flüssigkeit über dem Rohranschluß G (Bild 1) steht; er stellt dagegen die Druckluftlieferung selbsttätig ein, sobald die Luft im Windkessel bis unter

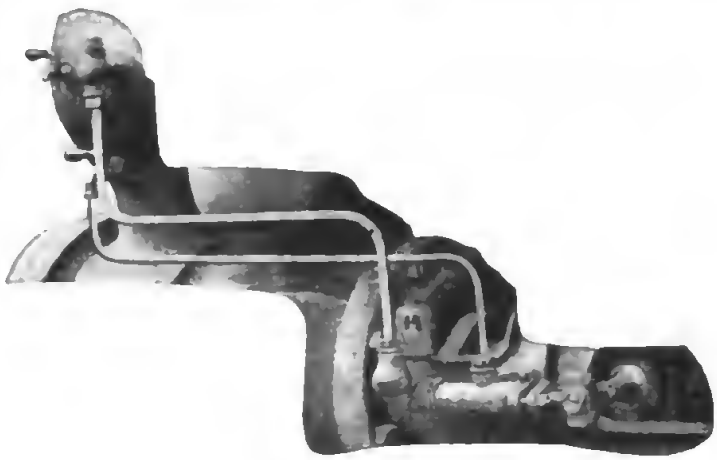


Bild 2.

den Rohranschluß G getreten ist, d. h., sobald sich im Windkessel genügend viel Luft befindet. Bei H ist die Druckluftleitung angeschlossen. Bei geringen Förderhöhen erfolgt die Luftbeschaffung durch die bekannten Schnüffelventile. Sämtliche Teile des Triebwerks sind unter besonderer Berücksichtigung der in mehrjährigem Probebetrieb gemachten Erfahrungen konstruiert. Um die Kolbengeschwindigkeit in den im Pumpenbau bisher gebräuchlichen Grenzen zu halten, ist der Hub des Plungers klein gewählt. Die Pumpen haben eine kräftige Kreuzkopfrundführung; die Anflageflächen der Welle sowie des Kreuzkopfes sind ebenfalls reichlich bemessen. Die Welle läuft in Weißmetalllagerschalen, Kurbel- und Kreuzkopfzapfen in Bronzeschalen. Pumpenkörper und Triebwerksrahmen sind aus bestem, zähem Gußeisen, Ventile und Plungerführungsbüchsen aus bester Bronze, Wellen und Zapfen aus Siemens-Martinstahl geschmiedet. Es werden nur gekröpfte Kurbelwellen verwendet, welche den Anforderungen auf die Dauer erheblich besser entsprechen als die zwar billigeren Wellen mit Stirnkurbeln. Die bei den Lagern und Zapfen vorgesehene feine Nachstellarbeit ermöglicht genaues Einstellen des Spieles in den Lagerschalen. Für stets reichliche und zuverlässige Schmierung der Triebwerksteile ist durch selbsttätige dauernde Ölzirkulation Sorge getragen, so daß die Pumpen nur geringe Wartung verlangen bezw. auch unbeaufsichtigten Betrieb gestatten. Von dem oberhalb der Kreuzkopfführung angeordneten Zentralschmiergefäß J mit sichtbarer Tropfeneinstellung gelangt das Öl nach der Kreuzkopflaufbahn, dem Kreuzkopf- und Kurbelzapfen, während die Wellenlager Ringschmierung besitzen. Das abgespritzte Öl wird

in dem muldenförmigen Teil des Triebwerksrahmens gesammelt, in ihm durch Filtersiebe gereinigt, und durch eine kleine Ölpumpe L nach dem Zentralschmiergefäß zurückbefördert. Der Schmierölverbrauch ist somit äußerst gering und beschränkt sich lediglich auf das zeitweise Auswechseln des Öls, ähnlich wie es bei Elektromotoren üblich ist. Diese Konstruktion in Verbindung mit präziser Werkstättenausführung sichern auch bei angestrengtem Dauerbetrieb einen dauernd guten Gang der Pumpe. Für den direkten Antrieb durch raschlaufende Elektromotore eignet sich am besten der einfache Riemenantrieb, mit dem bei richtiger Wahl der Riemenbeanspruchung sowie des Übersetzungsverhältnisses in jahrelangem, sehr angestrengtem Betrieb die besten Resultate erzielt wurden. Erfahrungsgemäß ist der Verschleiß sowie der Schlupf des Riemenantriebes unbedeutend. Zur Anwendung kommt bester Kernlederriemen, endlos geleimt; für feuchte Räume werden Spezialriemen geliefert. Der Betrieb ist hierbei ein vollständig sicherer, während Zahnräder, abgesehen von dem unvermeidlichen Geräusch, leicht durch Brüche usw. Anlaß zu Betriebsstörungen geben. Außerdem sind die Verluste bei Übertragung durch Zahnräder, insbesondere durch die hierbei notwendige doppelte Übersetzung größer als bei einfachem Riemenantrieb. Mit langsam laufenden Elektromotoren werden die Pumpen direkt gekuppelt, ebenso mit Benzin- und Spiritusmotoren. Bei Antrieb mittels Riemen von einer Transmission erhält die Pumpe Leer- und Festscheibe. Die Gleichförmigkeit des Ganges regelt ein schweres Schwungrad, das bei Riemenantrieb gleichzeitig als Antriebsscheibe dient. Der Ungleichförmigkeitsgrad schwankt bei den verschiedenen Typen zwischen 1 : 70 bis 1 : 30, womit den Anforderungen hinsichtlich gleichmäßiger Stromentnahme aus den Netzen vollauf Rechnung getragen ist. Für seltene Ausnahmefälle kann aber bei sehr schwachen Netzen der Ungleichförmigkeitsgrad durch Verwendung eines besonders schweren Schwungrades noch erhöht werden oder es kann durch Verwendung eines differentialwirkenden Plungers die Stromentnahme noch gleichmäßiger gestaltet werden. Bei größeren Pumpen, bei denen erfahrungsgemäß die größere Wassermenge eine Verteilung auf mehrere Plunger ratsam macht, wird die Pumpe in doppeltwirkend einkurbeliger Konstruktion oder mit zwei einfachwirkenden Plungern in Zwillingsanordnung ausgeführt. Der Energieverbrauch der Pumpe, bezogen auf effektiv gehobenes Wasser und totale Förderhöhe ist gering. Der Energieverbrauch läßt sich bei diesen elektrisch angetriebenen Pumpen leicht durch gemessene Wasserleistung und abgelesenen Stromverbrauch feststellen. Hierdurch läßt sich auch leicht eine Betriebskostenberechnung durchführen. Von ganz besonderer Bedeutung sind diese A. E. G.-Motorpumpen bei der Heeresverwaltung für große Banbetriebe, wie sie beim Festungsbau und den Garnisonbauten dauernd vorliegen; die sich oft ergebenden Schwierigkeiten bei Wasserförderungen an Fundament- und Baugruben werden durch diese Motorpumpen spielend überwunden, und elektrische Energie ist heute schon in jeder mittleren Stadt erhältlich.

Patentbericht. Nr. 151 940, Kl. 72 h. Als Einzel- und Selbstlader zu verwendender Rückstoßlader mit gleitendem Lauf (Bild 1). Paul Manser in Oberndorf a. N. Um einen Rückstoßlader mit gleitendem Lauf je nach Bedürfnis als Einzel- oder Selbstlader zu verwenden, ist der sonst, d. h. bei nicht selbsttätigen Feuerwaffen mit Zylinderverschluß, fest mit der Kammer verbundene Handgriff unabhängig von der Kammer und dem Lauf umlegbar am Schloßgehäuse angeordnet. Dieser Gedanke ist in folgender Weise ausgeführt: Die Laufvorholfeder stützt sich mit ihrem einen Ende gegen eine Hülse o^1, die in der Hülse n^1 des Handgriffes N gleitet und eine Nase o trägt. Diese Nase greift durch einen Schlitz n^2 der Hülse n^1 des Handgriffs N in eine Ausnehmung l der Laufhülse hinein, so daß in diesem Falle der Lauf mit der Vorholfeder F für das selbsttätige Arbeiten der Waffe gekuppelt ist. Der Handgriff N steht hierbei senkrecht; wird er nach oben, also in die wagerechte Lage, gedreht, so nimmt seine Hülse n^1 die Hülse o^1 mit ihrer Nase o mit, die nun aus der Ausnehmung l heraustritt. Die Kuppelung zwischen Lauf und Vorholfeder ist damit

aufgehoben, gleichzeitig ist aber die federnde Nase n des Handgriffs N in die Ausnehmung l eingetreten, so daß nun Lauf und Handgriff N für Einzelladungen gekuppelt sind. Die Sperre n^3 n^4 hält den Handgriff in der senkrechten Lage fest, kann aber beim Aufwärtsklappen des Griffes leicht ausgelöst werden.

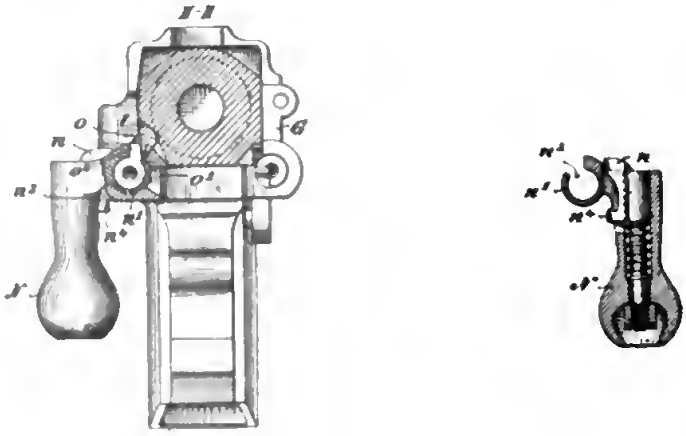


Bild 1.

Nr. 152 454, Kl. 72 h. Als Einzel- und Selbstlader zu verwendender Rückstoßlader mit gleitendem Lauf (Zusatz zum Patent 151 940, Bild 2). Paul Mauser in Oberndorf a. N. Die vorstehend beschriebene Erfindung ist in der Weise weiter ausgebildet worden, daß das Umlegen und Abwärtsklappen des beim Öffnen des Verschlusses von Hand aufwärtsgeklappten Handgriffes unter dem Einfluß einer Torsionsfeder oder dergleichen selbsttätig dann erfolgt, sobald der Handgriff beim Vorbringen des Laufes in seine vorderste Lage gelangt ist. Durch diese Vorrichtung wird der Handgriff beim Gebrauch der Waffe als Selbstlader in der abwärts geklappten Lage gehalten. Die Einrichtung hierfür ist folgendermaßen getroffen. Innerhalb der Laufvorholfeder F ist auf einer sich durch das Federgehäuse erstreckenden Stange u eine

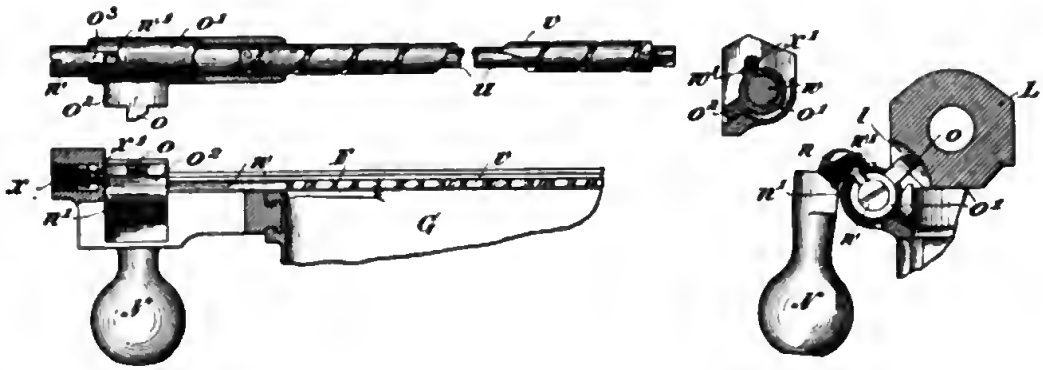


Bild 2.

Torsionsfeder v in Form einer schraubenförmig gewickelten Bandfeder angeordnet, die mit ihrem hinteren Ende an dem abgesetzten Zapfen eines Stiftes w befestigt ist. Dieser Stift ist innerhalb der Kuppelungshülse o^1 gelagert und greift mit seiner Nase w^1 in einen Schlitz o^3 am vorderen Ende dieser Kuppelungshülse ein, wodurch die zwangläufige Verbindung der Kuppelungshülse o^1 mit der Torsionsfeder v^1 hergestellt ist. Infolgedessen wird die Drehwirkung der Torsionsfeder zunächst auf die

Kuppelungshülse und von dieser mittels der Nase o o^2, die in den Schlitz n^2 der Handgriffgleithülse n^1 eingreift, auf den Handgriff N übertragen. Ist der Handgriff aufwärts geklappt, wobei die Torsionsfeder gespannt wird, und so mit dem Lauf gekuppelt, so muß die Hülse o^1, die nun unter der Wirkung der Torsionsfeder v steht, in dieser ausgerückten Lage, in der also Lauf und Vorholfeder entkuppelt sind, bei dem Zurückbewegen des Handgriffs N festgehalten werden. Das geschieht mittels des federnden Stiftes x^1, der vor die Nase w^1 des Stiftes w tritt. Beim Vorbewegen des Handgriffs stößt dieser gegen den federnden Stift x^1; die Torsionsfeder v ist nun wieder freigegeben und dreht mittels der Hülse o^1 die Hülse n^1 und den mit dieser fest verbundenen Handgriff N in die abwärts geklappte Lage.

Nr. 152 540, Kl. 72 h. Rücklaufmechanismus für Selbstladepistolen mit festem Lauf (Bild 3). Jens Theodor Suhr Schonhoe in Ruregstedt (Dänemark). Nach der

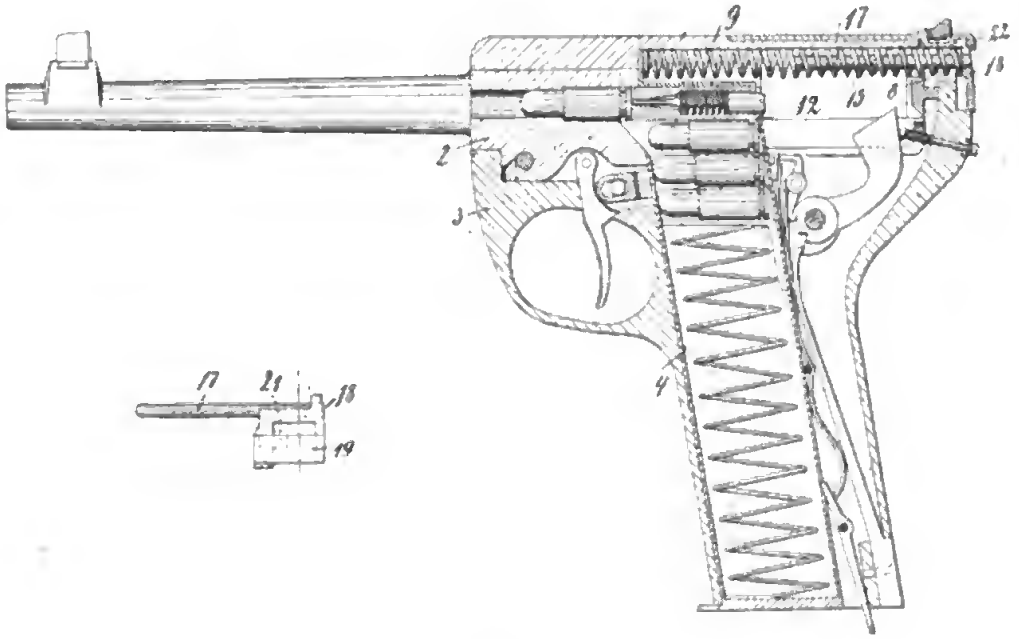


Bild 3.

Erfindung ist das Verschlußgehäuse 2 und das Verschlußstück 12 miteinander und mit dem Griff 3 der Waffe durch einen Schließknopf 18 in einem einzigen Stück verbunden. Dieser Schließknopf 18 greift mit seinen außen angebrachten, seitlichen Führungsleisten 19 in entsprechende Nuten im Hinterende des das Verschlußstück 12 tragenden Schirmes 9 ein und besitzt einen Führungszapfen 17 für die vorn in einer Ausbohrung des Verschlußstückes untergebrachte Rücklauffeder 15. Diese Feder hält den Schließknopf nach hinten gedrückt, so daß er von zwei an dem Griff 3 der Pistole befindlichen Haken festgehalten wird, die um einen innen im Schließknopf angebrachten Vorsprung 21 greifen. Der Schließknopf 18 wird, damit er beim Zerlegen der Waffe nicht durch die Rücklauffeder 15 nach hinten hinausgeschleudert wird, durch einen im Schirm 9 hinten angebrachten federnden Haken 22 gehalten.

Nr. 152 287, Kl. 72 e. Exzentrischer Schraubenverschluß für Geschütze (Bild 4). Per de Nordenfelt und Ernst Ternström in Paris. Um das Handhaben exzentrischer Schraubenverschlüsse durch Vermindern der Reibung zu erleichtern, hat man den Schraubenkörper auf Rollen gelagert. Dieses ist jedoch für große Geschütze nicht anwendbar, da bei ihnen der Druck des Schraubenkörpers auf die Rollen infolge der wechselnden Lage des Schwerpunktes sehr ungleichförmig wird. Die Erfindung be-

Digitized by Google

steht nun darin, daß ein federndes Glied, das den Schraubenkörper mit dem Geschütz verbindet, auf jenen senkrecht von unten nach oben wirkt und beständig in einer den Schwerpunkt schneidenden oder nahe an diesem vorbeigehenden Richtung wirkt, so daß dadnrch das Gewicht des Verschlnßkörpers gänzlich oder annähernd aufgehoben und ein leichtes Drehen des Verschlußkörpers erzielt wird. Die Ausführuug dieser Erfindung ist in verschiedener Weise möglich. In dem Ansschnitt f des Verschlußkörpers b ist im Schwerpunkt G ein Zapfen befestigt, während das andere Ende in eine am Geschütz a befindliche Büchse i eingelassen ist. Beim Öffnen des Verschlnsses wird die Feder h zusammengedrückt, heim Schließen dehnt sie sich dann wieder aus. Da bei diesen Bewegungen der Schwerpunkt G des Verschlnßkörpers den Bogen g g¹ beschreibt, so wirkt die Kraft der Feder, die möglichst gleich dem Gewicht der Schraube ist, hierbei stets ziemlich senkrecht gegen den Schwerpunkt des Verschlnßkörpers und gleicht sein Gewicht in allen Stellungen fast völlig aus. Statt der Schranbenfeder kann auch eine Lamellenfeder benutzt werden, die dann mit ihrem einen Ende wie die Schraubenfeder am Zapfen g hefestigt ist, während ihr anderes Ende an einem am Geschütz befestigten Zapfen angreift. Die

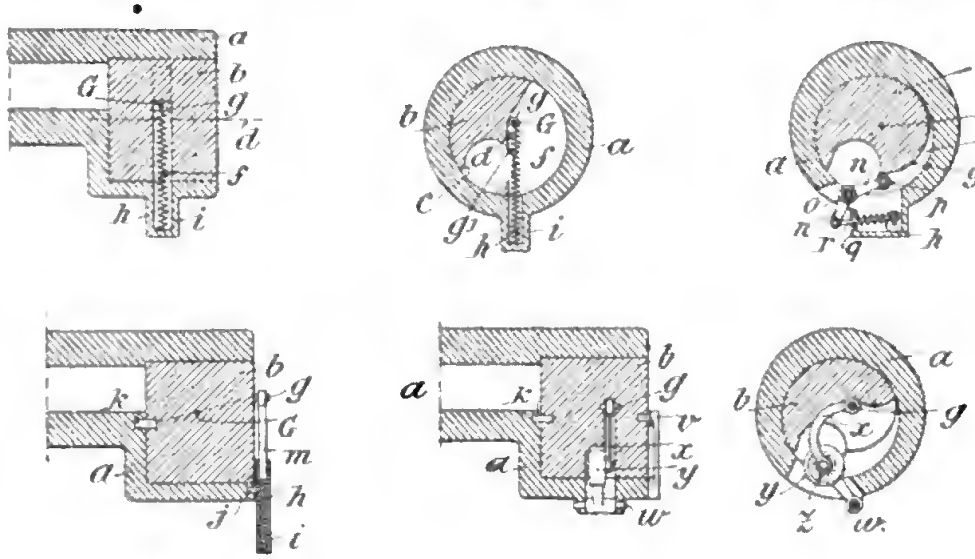


Bild 4.

zwischen Verschlußkörper und Geschütz noch vorhandene Reibung kann weiter durch eine oder mehrere Reibungsrollen, die gegen den Umfang der Schranbe wirken oder durch einen Endzapfen k oder dnrch zwei zentrische k und v, um die sich der Verschlußkörper dreht, ausgeglichen werden. Bei einem Endzapfen wird der Angriffszapfen g zweckmäßig anf der hinteren Endfläche der Schranbe a nnd zwar in dem Schnittpunkt der verlängerten Linie k G mit dieser Fläche angebracht; hier braucht die Feder nur das halbe Verschlußkörpergewicht aufzunehmen. Um eine völlige Gewichtsausgleichung zu erzielen, kann zwischen Feder nnd Schraube ein Regelnngsteil eingeschaltet werden, z. B. ein Winkelhebel n, der nm den am Geschütz befindlichen Zapfen o drehbar ist und mit einer an seinem einen Ende befestigten Reibungsrolle p unter eine konzentrisch zum Schwerpunkt G verlaufende Rollfläche g greift. Die Feder h legt sich gegen die Wand der Kammer q und ist durch die Stange r mit dem Hebel n verbunden; sie übt auf diesen eine um so größere Wirkung aus, greift dabei aber an einem nm so kleineren Hebelarm an, je mehr sie zusammengedrückt wird, so daß mithin das an o angreifende Kraftmoment, mithin auch der Druck der Rolle p gegen die Fläche g, der Linie p G folgend, beständig gleich bleibt. Es ist daher möglich, die Schraube völlig frei schwebend im Geschütz anzuordnen und nach

Digitized by Google

allen Richtungen hin unter gleichem Kraftaufwand zu drehen. Das elastische System kann auch aus einem unbiegsamen Arm x, der an dem zwischen den Zapfen k und v und möglichst nahe dem Schwerpunkt liegenden Zapfen g angelenkt ist, einem um den Zapfen w drehbaren Daumen y und einer Spiralfeder bestehen, die den Hebel x derartig mit dem Daumen verbindet, daß das System sich zu öffnen und den Zapfen g senkrecht zu heben bestrebt ist.

Nr. 154 194, Kl. 72 f. Verlängerungsstab für Geschützaufsätze mit abnehmbarem Zielfernrohr (Bild 5). Skodawerke, Aktien-Gesellschaft in Pilsen. Die Erfindung bezweckt, den bei Geschützen mit Schutzschild notwendigen Aufsatzverlängerungsstab, um mit dem Fernrohr auch über den Schild zielen zu können, als Hilfsvisier in allen den Fällen verwenden zu können, wo das Fernrohr unbrauchbar geworden oder ein Zielen dadurch infolge von durch Feuchtigkeit beschlagenen Gläsern und dergleichen unmöglich ist, und dabei ein festes Visierkorn vorn an der Oberlafette entbehrlich zu machen. Dieser Zweck wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß in der um den Zapfen q_2 im Aufsatzkopf q_1 drehbaren Hülse r der Stab t verschiebbar gelagert ist und durch den in den Lagerfuß eintretenden Zapfen t_1 und eine in der Durchbohrung q_5

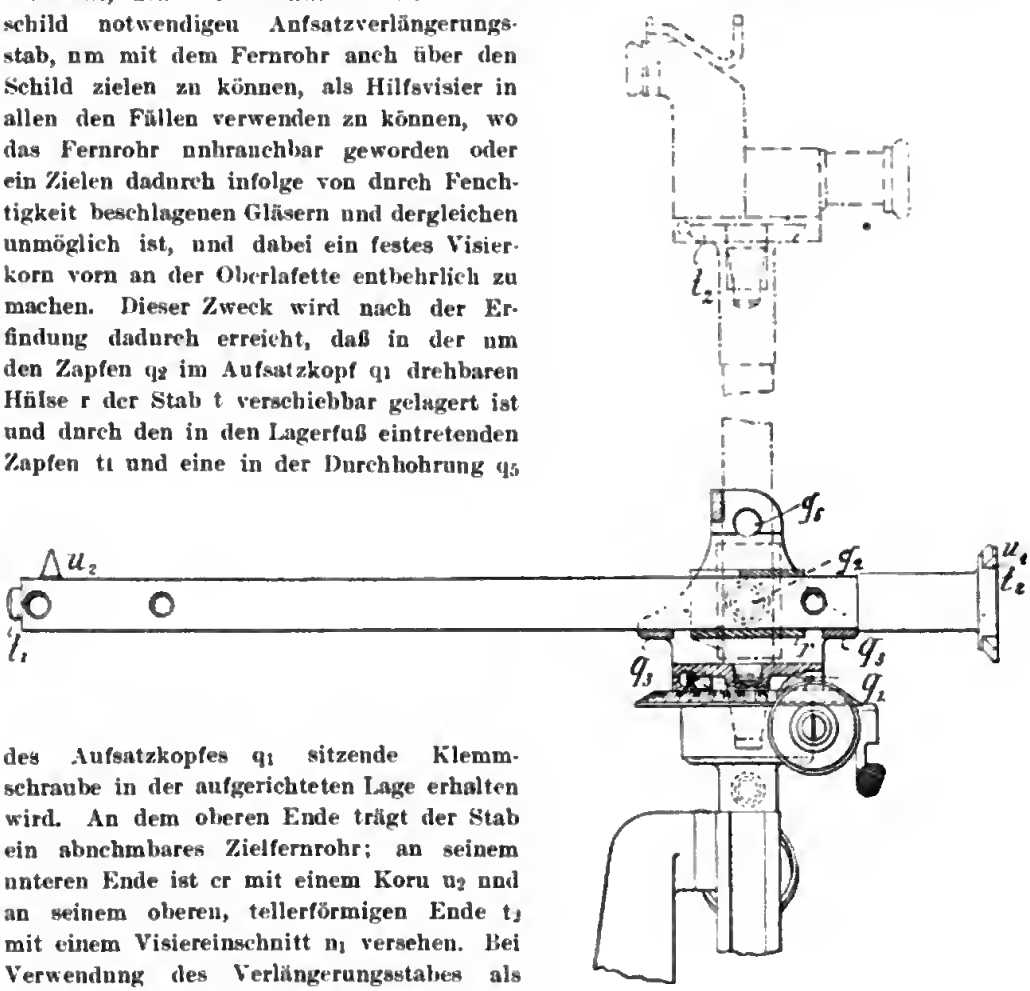


Bild 5.

des Aufsatzkopfes q_1 sitzende Klemmschraube in der aufgerichteten Lage erhalten wird. An dem oberen Ende trägt der Stab ein abnehmbares Zielfernrohr; an seinem unteren Ende ist er mit einem Korn u_2 und an seinem oberen, tellerförmigen Ende t_2 mit einem Visiereinschnitt n_1 versehen. Bei Verwendung des Verlängerungsstabes als Hilfsvisier ruht er auf den Flächen q_3 des Aufsatzkopfes q_1 auf. Die Höhen- und Seiteneinstellungen dieser Hilfsvisiervorrichtung erfolgt durch die Bewegungseinrichtungen des Aufsatzes.

Nr. 153 316, Kl. 72 f. Visiervorrichtung, bei welcher zum Visieren das in einem am Korn angebrachten Spiegel erscheinende Bild einer das Visier ersetzenden Marke benutzt wird (Bild 6). Dr. Fritz Schanz in Dresden-A. Es ist bekannt, das in einem am Korn angebrachten Spiegel erscheinende Bild einer das Visier ersetzenden Marke zu benutzen, um durch scheinbares Hinausverlegen des Visier über das Korn das gleichzeitige scharfe Erfassen von Visier und Korn durch das Auge zu erleichtern. Die Erfindung besteht darin, daß das

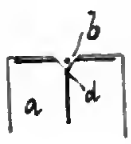


Bild 6.

Spiegelkorn a am oberen Rande einen winkelförmigen Ausschnitt b und die Marke d am Visierplättchen eine T-förmige Gestalt erhält. Hierdurch wird erreicht, daß der Kernteil des Zieles in dem Ausschnitt des Spiegelkornes frei sichtbar und nicht, wie bisher, verdeckt, trotzdem aber ein genaues Einvisieren dadurch möglich wird, daß der senkrechte Strich der T-Figur durch seine Deckung mit dem Scheitel des Ausschnittes die senkrechte Ebene der Visierlinie, der wagerechte durch seine Deckung mit dem oberen Spiegelrande die gehörige Richtung der Visierlinie in der wagerechten Ebene bezeichnet.

Nr. 153 543, Kl. 72 a. Rückstoßverstärker für Rückstoßlader mit gleitendem Lauf (Bild 7). Paul Mauser in Oberndorf a. N. Bekannt sind Rückstoßverstärker, die aus einer das vordere Laufende dicht umschließenden Hülse und einem vor dieser Hülse angeordneten Mundstück mit verengter Öffnung bestehen. Die Erfindung besteht darin, daß das vordere Ende der Hülse h, die in bekannter Weise den vorderen Teil des Laufes dicht umschließt, nahe an ihrem vorderen Ende das Korn K trägt, derart ausgebildet ist, daß besondere Befestigungsvorrichtungen sowohl für das Korn als auch das Mundstück entbehrlich sind und gegebenenfalls das Korn oder der Kornfuß zum Feststellen des Mundstücks benutzt werden kann. Das geschieht in der Weise, daß auf dem vorderen Ende der Hülse an der Seite abgeflachte Seg-

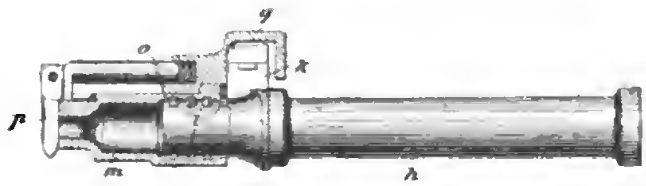


Bild 7.

mente i angeordnet werden, auf die für das Verfeuern von Platzpatronen das Mundstück m mit seinen Ringnuten o aufgedreht wird. Durch einen federnden, in den Kornfuß eingreifenden Stift wird das Mundstück in dieser Stellung gehalten. Das Mundstück m kann zugleich als Mündungsdeckel und Kornschoner ausgebildet werden. Es umfaßt zu diesem Zweck mit einem hinteren, zangenartigen Teil q das Korn k und trägt an seinem vorderen Ende eine aufklappbare Klappe p, die kornartig ausgebildet ist, so daß sie in der aufgeklappten Lage beim Platzpatronenfeuer das verdeckte Korn zu ersetzen vermag.

Nr. 153 663, Kl. 72 g. Aus durchsichtigem, bemaltem Gewebe bestehender, zusammenklappbarer Schutzschirm als Deckung gegen Sicht. Karl Otto Lang in Chemnitz. Von ähnlichen, bereits bekannten Schutzschirmen, die zusammengerollt und mittels Pfosten und Seilverspannung aufgestellt wurden, unterscheidet sich der Schutzschirm nach der Erfindung vor allem dadurch, daß das die äußeren Umrisse eines Baumes besitzende Gewebe an einem nach Art einer Nürnberger Schere zusammenklappbaren Gestell befestigt ist, um den Schirm schnell aufstellen und wieder zusammenklappen zu können.

Nr. 154 446, Kl. 72 d. Vorrichtung zum Befördern von Lasten auf kurze Entfernungen, insbesondere zum Überführen von Geschossen in die Ladeachse von Geschützen (Bild 8). Société Schneider & Co. in Le Creusot (Frankreich). Nach der Erfindung soll eine Vorrichtung zum Befördern von Geschossen und anderen Lasten auf kurze Entfernung geschaffen werden, bei der die Last in wagerechter Ebene in der Weise bewegt wird, daß ihr Schwerpunkt eine gerade oder wenigstens annähernd eine gerade Linie durchläuft, so daß kein Kraftaufwand zum Heben der Last während

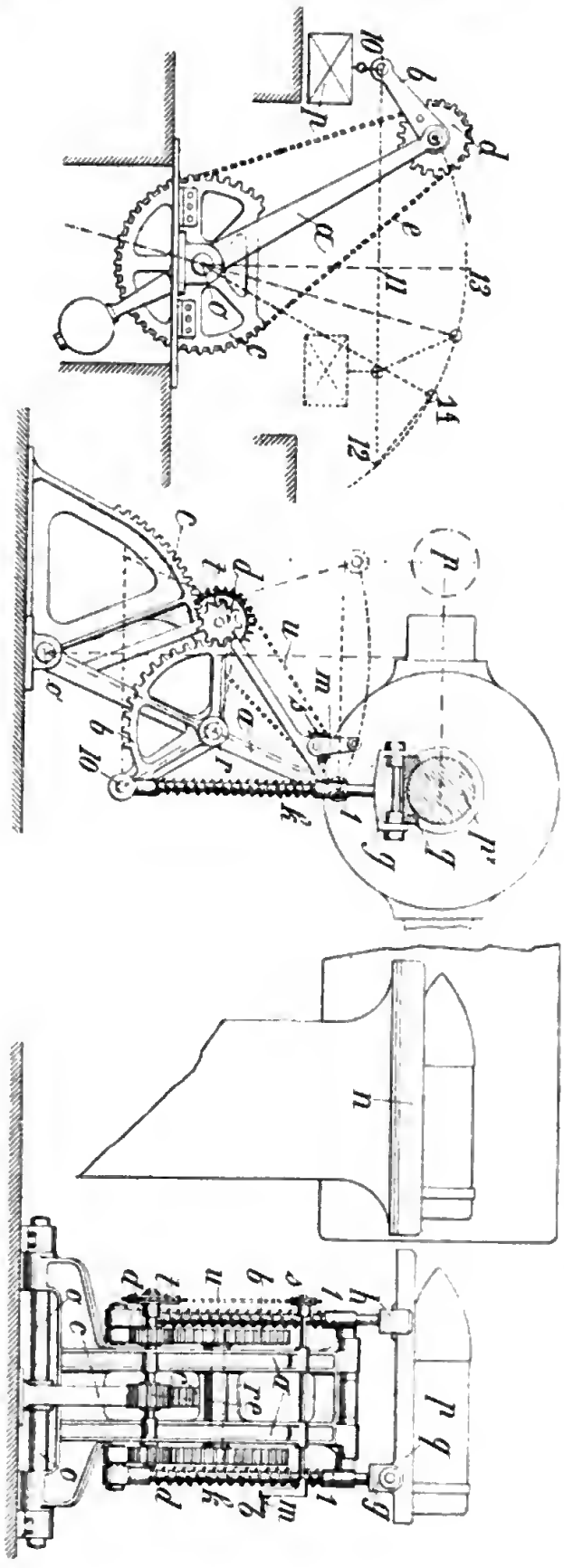


Bild 8.

ihrer Bewegung erforderlich ist. Diese Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem um eine feste Achse o schwingenden Hebel a, der an seinem einen Ende eine mit einem Zahnrad d oder dergleichen fest verbundene Kurbel b trägt, die beim Ausschwingen des Hebels mittels geeigneter Getriebe von einem feststehenden Zahnbogen c aus derart gedreht wird, daß ihr die Last p tragender Zapfen 10 sich auf einer wagerechten, geraden oder doch annähernd geraden Linie 10, 11, 12 bewegt, während das freie Ende des Hebels den Kreisbogen 10, 13, 12 beschreibt. Die gerade Linie 10, 11, 12 fällt mit der Sehne 10 12 zusammen, wenn der Kurbelradius gleich der Pfeilhöhe 13 11 des Bogens 10, 13, 12 ist, und die Drehgeschwindigkeiten in dem Verhältnis der beiden Winkel 13, 0, 14 und 12, 14, 0 zueinander stehn. Zum Übertragen der Drehung von dem Hebel a auf die Kurbel b oder auch umgekehrt dient z. B. die über das festliegende Kettenrad c und das bewegliche d gelegte, endlose Kette e. Das Gewicht des Hebels a kann durch ein Gegengewicht ausgeglichen werden. Zum Überführen von Geschossen in die Ladeachse eines schweren Geschützes wird die Vorrichtung nach der Erfindung folgendermaßen ausgebildet. Der Hebel a, der sich um den Punkt o dreht, ist durch ein Gestell von um-

gekehrter T-Form gebildet. Die Kurbel besteht in diesem Falle aus zwei gleichen Zahnbogen b, die auf einer Welle r festgekeilt und mit Zapfen 10 versehen sind. Die Drehung wird von der Kurbel auf den Hebel mittels eines festliegenden Zahnbogens c, eines mittleren Zahntriebes e, der auf diesem Bogen rollt, und zweier gleicher Zahntriebe d, die in die Zahnbogen b eingreifen, übertragen. Die drei Triebe c d d sind auf einer gemeinsamen Welle festgekeilt. Der Kurbelzapfen 10 eines jeden Bogens b beschreibt einen fast geradlinigen Weg 10 12. Das zu befördernde Geschoß p ruht auf einer muldenförmigen Unterlage q, die auf zwei gleichen, gegabelten Stangen g und h gelagert ist, deren untere Enden an den Kurbelzapfen 10 angelenkt sind. Der obere Teil dieser Stangen läuft lose in einer Hülse l, die an dem freien Ende des Hebels a drehbar angelenkt ist. Infolge der Bewegungen des Hebels und der beiden Kurbelzahnbogen verschieben sich die Stangen g und h parallel zueinander in den Hülsen l, und somit auch das Geschoß parallel zu sich selbst und in einer zu 10, 12 parallelen Ebene. Die senkrechte Gegenwirkung des Hebelgewichtes wird während der Bewegung durch den Druck ausgeglichen, den die auf den Stangen g und h sitzenden Federn k, die abwechselnd sich ausdehnen und zusammengedrückt werden, auf die Hülsen l von unten nach oben ausüben. Solch eine Vorrichtung zum Überführen von Geschossen in die Ladeachse von Geschützen kann auch in der Weise ausgebildet werden, daß die Unterlage für das Geschoß während ihrer Schwingbewegung derart verdreht wird, daß das Geschoß sowohl beim Aufbringen auf die Unterlage als auch beim Einführen in die Ladekammer des Geschützes auf schiefen Ebenen von ent-

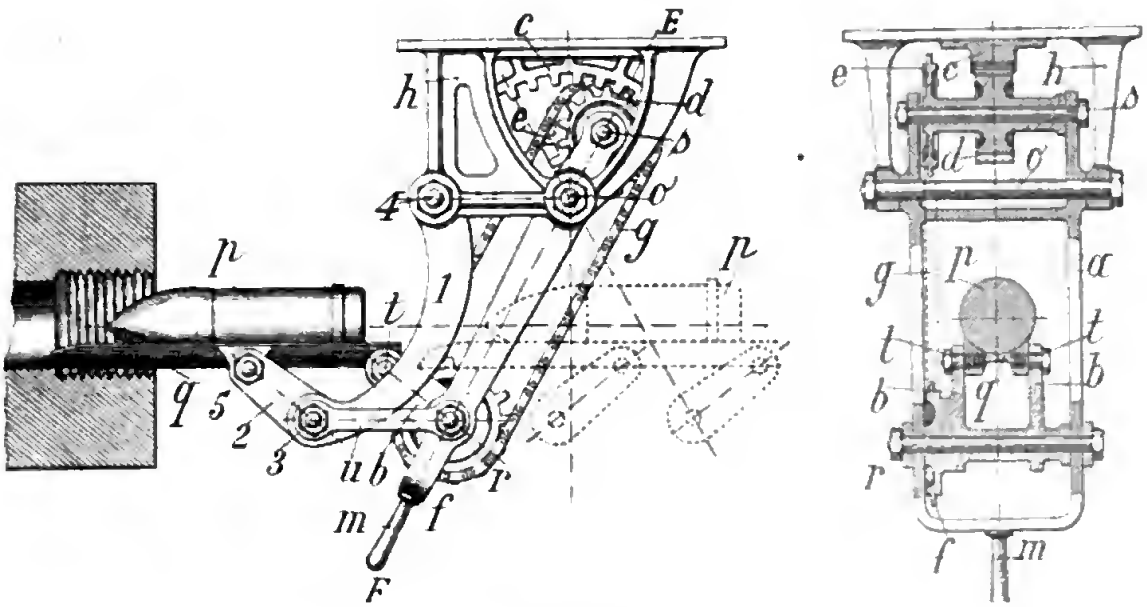


Bild 9.

gegengesetzter Neigung nach unten gleitet. Das Geschoß p wird von der Lagerstelle n auf die Unterlage q und von dieser nach erfolgtem Schwenken der Vorrichtung in die Kammer des Geschützes geschoben. Das Schwenken des Hebels a geschieht von Hand von einer Kurbel m aus, die die Welle der Triebe e und d mittels zweier anderen Triebe s und t und einer endlosen Kette n dreht.

Nr. 154 447, Kl. 72 d. Vorrichtung zum Befördern von Geschossen beim Laden von Geschützen (Bild 9). Société Schneider & Co. in Le Creusot (Frankreich). Nach der Erfindung ist in dem z. B. an der Decke einer Kasematte zu befestigenden

Gestell b um die Achse o schwinghar ein rahmenartiger Hebel gelagert. Die Achse o liegt in dem Mittelpunkt eines Zahnbogens c. Der Hebel a, der ein Glied eines Gelenkvierecks bildet, trägt an seinem dem Zahnbogen c zugekehrten Ende ein in diesen eingreifendes, um die Achse s drehbares Zahnrad d und am anderen Ende die um die Achse r drehbare Kurbel b. Die zweite Seite des Gelenkvierecks wird durch den bei 4 am Gestell h schwinghar gelagerten Hilfshebel 1, der bei 3 mit der Kurbel 2 gelenkig verbunden ist, die dritte durch den die Hebel a und 1 unten verbindenden Lenker u und die vierte vom Gestell h gebildet. Die Kurbeln b und 2, die an die Ladeschale q bei t und 5 angelenkt sind und diese und das Geschoß p tragen, sind derart zwangläufig z. B. durch die Kettenräder c f und die Kette g mit dem Zahnrad d verbunden, daß die Ladeschale q bei jedem Ausschwingen des Hebels in wagerechter Richtung bis über das Gelenkviereck hinaus bewegt wird. Die Bewegung des Hebels a geschieht von Hand mittels des Griffes m.

Nr. 144 682, Kl. 72 d. Einrichtung zum luftdichten Abschließen von Brennzündern nach außen (Bild 10). Carl Puff in Spandau. Bei Brennzündern müssen, falls keine abnehmbaren Schutzkappen vorgesehen sind, die vielen Fugen und Öffnungen meistens einzeln abgedichtet werden. Die bekannten Schutzkappen ermög-

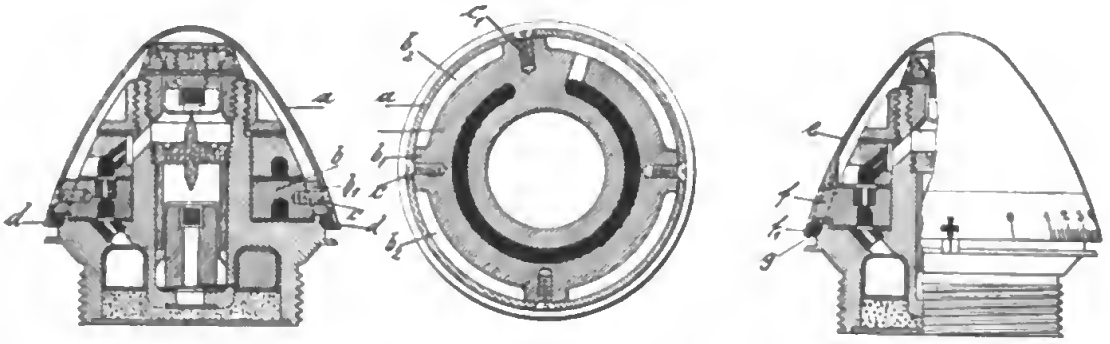


Bild 10.

lichten zwar das Abdichten der Zünder in leichterer Weise, sie mußten aber zum Einstellen des Zünders abgenommen werden, so daß, wenn das Geschoß nicht sofort verfeuert wurde, doch Feuchtigkeit in den Zünder eindringen konnte. Weiter sind auch Kappen bekannt, die zum Einstellen der Zünder dienen; diese schließen den Zünder aber nicht luftdicht ab, sondern besitzen von vornherein Fugen und Öffnungen, durch die die Gase des Brennzünders abströmen können und vorher Feuchtigkeit eindringen kann. Die Vorzüge der bekannten Schutz- und Dichtungskappen und der Kappen zum Einstellen der Zeitzünder sollen durch die Einrichtung nach der Erfindung vereinigt werden. Die Kappe a wird auf den Nasen b_1 des Satzstückes h mittels Schrauben c befestigt, so daß beim Drehen der Kappe a das Satzstück mit gedreht wird. Zwischen den Nasen b_1 befinden sich Durchbrechungen b_2 für den Abfluß der Gase nach außen. Unten werden Kappe und Zünder durch den Dichtungsring d aus geeignetem Material luftdicht gegeneinander abgedichtet. Diese Dichtung bleibt auch dann noch bestehen, wenn der Zünder auf eine bestimmte Brennzeit eingestellt und nicht unmittelbar verschossen wird. Beim Schuß wird der Dichtungsring d zurückgetrieben, so daß die Zündergase, die durch ihre starke Hitze die Dichtung noch weiter zerstören, ungehindert nach außen und hinten abströmen können. Die Kappe e kann auch auf das Satzstück f aufgeschraubt und vernietet werden; ein nach unten zeigender Rand f des Satzstückes übergreift den Dichtungsring g.

Nr. 154 467, Kl. 72 i. Einrichtung zum luftdichten Abschließen von Brennzündern nach außen (Zusatz zum Patent 144 682, Bild 11). Carl Puff in Spandau. Die Erfindung betrifft eine Änderung und Weiterausbildung der Dichtungskappe für Geschoßzünder nach dem vorstehend beschriebenen Patent 144 682. Die Dichtungskappe soll jetzt nicht mehr auf dem Zünder verbleiben, sondern beim Schuß vom Zünder abgestreift oder abgerissen werden, um den ungehinderten Abfluß der Brenngase des Satzringes zu ermöglichen. Die bekannte Dichtungskappe a wird auf irgend eine Weise auf dem Zünder leicht lösbar festgehalten, sie greift z. B. mit Nasen b unter die unterschnittenen Nasen c des Satzstückes. Zwischen der Dichtungskappe a und dem Zünder ist in einem entsprechend geformten Behälter die Pulverladung d untergebracht, die durch die Bohrungen c vom Zeitzündbolzen f aus entzündet wird. Die Pulverladung d explodiert daher beim Schuß und streift die Dichtungskappe a ab.

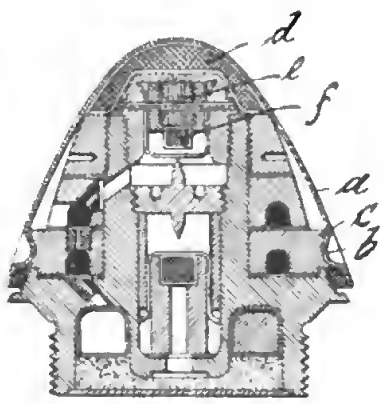


Bild 11.

Aus dem Inhalte von Zeitschriften.

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 1904. Heft **8/9.** Graphische Lösung einiger Aufgaben der äußeren Ballistik. — Zum gegenwärtigen Stand der provisorischen Befestigung. — Die Valtellina-Bahn. — Die Elemente der Fernrohre und der Binocles. — Das neue dänische Feldgeschütz. — Das Feld- und das Gebirgsgeschütz Japans. — Japanische Vorschriften für technische Arbeiten der Infanterie, dann der Feld- und Gebirgsartillerie.

Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift. 1904. Heft **9.** Die Schlacht bei Hochstädt. — Militärische Automobil-Trains. — Die englische Tibet Expedition. — Russisch-japanischer Krieg. — Heft **10.** Die österreichische Relation über die Schlacht bei San Martino. — Die rumänische Armee. — Das königlich italienische militärgeographische Institut in Florenz. — Japans Landheer.

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. 1904. Band **69**, Heft **1.** Der zweite Teil des deutsch-französischen Krieges 1870/71. — Studien über Vorposten. 3. Teil.

Schweizerische Zeitschrift für Artillerie und Genie. 1904. August. Deutschlands Militäreisenbahnwesen und Kriegstelegraphie. — Die Klimax-Motoren auf der internationalen Ausstellung für Spiritusverwertung und Gärungsgewerbe in Wien 1904. — Etwas über die Organisation der deutschen Kavallerie-Divisionen. — Die Untersuchung von Zündschnüren mittels Röntgenstrahlen. — September. Neukonstruktionen auf militär-telephonischem Gebiete. — Unsere Militärpferde. — Über das japanische Feldgeschütz. — Instruktion für die japanische Feld- und Gebirgsartillerie im Gefecht. — Das Signalwesen bei der Artillerie.

Schweizerische Monatsschrift für Offiziere aller Waffen. 1904. August. Maschinengewehre und selbsttätige Handfeuerwaffen. — Neue Visiereinrichtungen am Gewehr. — Das eidgenössische Schützenfest von 1904 und die Reform unserer Militärorganisation. — Ein beherzigenswertes Wort über die Disziplin in unserer Armee.

Revue du génie militaire. 1904. August. Dampfheizung mit Nieder-

druck. — Das deutsche und österreichische Kavallerie-Brückengerät. — Türme aus armiertem Zement. — Betonmaschine Herknles. — Eisenbahnschwellen aus armiertem Zement. — Motorwagen bei der Verteidigung von Festungen.

Journal des sciences militaires. 1904. August. Marokko und der französisch-englische Vergleich. — Über die Marschformationen und die Organisation der Kolonnen. — Nepoleon I. und Persien. — Erziehung und Ausbildung der Kompagnie in bezug auf den Felddienst. — Der Tornister. — September. Studie über die Wirkung des Infanteriefeuers. — Die Genietruppen. — Die Umänderung des Tornisters der Infanterie in einen Rucksack ohne Kosten für das Budget.

Revue militaire suisse. 1904. September. Das Gefecht zwischen Infanterie und Maschinengewehren. — Die Manöver am Luckmanier. — Die Revision der Militärorganisation im Vereine zu Zug.

Revue militaire des armées étrangères. 1904. September. Die Feldgeschützfrage in den fremden Heeren. — Die Organisation der bulgarischen Streitmacht (Schluß). — Der Heereshaushalt des deutschen Reiches 1904.

Rivista di artiglieria e genio. 1904. September. Organisation und Gebrauch der schweren Artillerie des Feldheeres. — Studie über Dampfheizung von benachbarten Ortschaften und Anwendung dieses Systems auf die allgemeine Heizung des militär-geographischen Instituts in Florenz. — Selbsttätige Handfeuerwaffen.

De Militaire Spectator. 1904. Nr. 8. Ein neues Reglement für das Exerzieren zu Fuß der Kavallerie. — Nochmals die Beschirrung der Feldartillerie. — Die militärische Organisation unseres Eisenbahnpersonals. — Heft 9. Der Krieg in Südafrika. — Wie entwickelt die Festungsartillerie mehr Gefechtskraft? — Ersparung von Arbeit.

Scientific American. 1904. Nr. 8. Neue Dampfturbine. — Ein neuer deutscher Turmkran. — Nr. 9. Die Ausstellung des Kriegsdepartements in St. Louis. — Die Niederlage des Wladiwostok-Geschwaders. — Das neue Luftschiff von Baldwin. — Nr. 10. Direkte Photographie in natürlichen Farben auf Papier. — Ein neuer Aufzug für Kanalschiffe bei Foxton (England). — Nr. 11. Buckeys Trockenbagger. — Der Signaldienst in der modernen Kriegführung. — Eine neue Gleitmaschine. — Prof. Botts Flugmaschine. — Nr. 12. Eine Kontaktrolle für schwere elektrische Eisenbahnzüge. — Moderne Lokomotiven auf der St. Louis-Ausstellung. — Nr. 13. Wann war die Photographie aufgenommen! — Der »Lebaudy II.«. — Nr. 14. Eine neue automatische Pumpe zum Aufblasen von Automobilpneumatiks. — Ein neuer Atmungsapparat (Guglielminetti-Draeger).

Journal of the United States Artillery. 1904. Juli-August. Die Feldartillerie der Armeen. — Bemerkungen zu: »Das vorgeschlagene System der Feuerleitung.« — Die Landverteidigung der Küstenverteidigung. — Neue Formen der Panzerforts. — Die Ausdehnung des Artilleriefeuers.

Artilleri-Tidskrift. 1904. Heft 4/5. Versuche mit selbsttätigen Pistolen. — Perspektivische Geländeskizzen. — Instruktion für die japanische Feld- und Gebirgsartillerie im Gefecht. — Französische Ansichten über Artillerietaktik. — Unterweisung für Feldartilleristen, festgestellt 1904.

Memorial de ingenieros del ejército. 1904. August. Die militärische Anwendung der drahtlosen Telegraphie. — Widerstand der Materialien: die Theorie von Castigliano in ihrer Anwendung auf die Berechnung einer Eisendecke. — September. Verkaufstarif für elektrische Kraft. — Artillerie und Feldbefestigung der Zukunft. — Über Schießplätze.

Wojenny Sbornik. 1904. Heft 4. Das militärische Gehen. — Erwiderung

auf den Artikel 11/03 über das Schießen der Festungsartillerie. — Grundzüge der Befestigung von Stellungen im Feldkriege. — Grundzüge des Sanitätsdienstes bei der Armee. — Organisation der Verbindungen im Kriege. — Heft 5. Die Taktik der Japaner nach den Erfahrungen der letzten Kriege und Manöver. — Bemerkungen zum Einschießen der Abteilung. — Die Aufgabe der Küstenfestungen. — Die Grundzüge des Sanitätsdienstes bei der Armee. — Organisation der Militärkommunikation. — Heft 6. Die Schlacht bei Inkerman und die Verteidigung von Ssewastopol. — Die japanische Felddienstordnung. — Antwort auf den Artikel: Schießen der Festungsartillerie. — Einfluß der gestreckten Flugbahn der Schnellfeuerkanone auf Angreifer und Verteidiger. — Instruktion für das Gefecht der japanischen Feld- und Gebirgsartillerie. — Heft 7. Die Schlacht bei Inkerman und die Verteidigung von Ssewastopol. — Die japanische Felddienstordnung (Schluß). — Einfluß der gestreckten Flugbahn der Schnellfeuerkanone auf Angreifer und Verteidiger (Schluß). — Die Aufgabe der Küstenfestungen (Schluß). — Zucker als Pferdefutter.

Bücherschau.

Kriegsgeschichtliche Beispiele aus dem deutsch-französischen Kriege von 1870/71. Von Knuz, Major a. D. Achtzehntes Heft. Die deutsche und französische Artillerie, die deutschen und französischen Pioniere in der Schlacht von Wörth, die Attacken der französischen Kürassiere bei Morsbronn und der Kampf des 88. Regiments im Niederwald. Mit zwei Schlachtplänen in Steindruck. — Berlin 1904. Königl. Hofbuchhandlung E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 5,—.

Mit dem 18. Heft schließt Major Kunz sein hervorragendes Geschichtswerk über die Schlacht von Wörth. Ebenso zweckmäßig wie die Verwendung der Artillerie in dieser Schlacht war, ebenso dürftig war die der Pioniere, und die Darstellung des Majors Kunz zeigt, wie wenig Verständnis für diese Waffe selbst bei der höheren Truppenführung vorhanden war, die das mehrfach erbetene Vorziehen der leichten Feldbrückentrains kurzweg abschlug. An der Sauer war wahrlich genügende Verwendung dafür vorhanden, und es ist geradezu beschämend für die Pioniere, daß die meisten dürftigen Übergänge von der Infanterie ausgeführt werden mußten, während ein ansehnlicher Teil derselben die stark angeschwollene Sauer durchwatete und mancher brave Musketier in ihr den Tod fand. Die technische Verwendung der Pioniere zur Herstellung von Brücken über die Sauer war weit wichtiger als das verhältnismäßig wenig erfolgreiche Eingreifen eines Teiles der 1. Feldpionier-Kompagnie beim V. Armeekorps in das Infanteriegefecht. Der dabei von den Pionieren entwickelte Schneid in allen Ehren; aber zunächst sollen sie ihre technischen Aufgaben lösen, die sich ihnen auf jedem Schlachtfelde darbieten werden, zum Gemetzel im Gefecht kommen sie dann immer noch rechtzeitig genug. Ist der Lorbeer für den Pionier vielleicht auch nur ein bescheidener, vorhanden ist er und verdient wird er ebenso gut wie von jeder anderen Waffe.

Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges aus dem deutsch-französischen Kriege 1870/71. Von Frobenius, Oberstleutnant a. D. Neuntes Heft. II. Artillerieangriff. Abteilung B. Kampf mit der Festungs-Artillerie. Paris. Mit einem Plan von Paris in Steindruck. — Berlin 1904. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 4,—.

Die Belagerung von Port Arthur läßt die Vorbereitung zum Festungskriege für die Offiziere aller Waffen mehr denn je als notwendig erscheinen, und hierzu werden die Darstellungen und Betrachtungen in den kriegsgeschichtlichen Beispielen von Frobenius besonders beitragen. In dem 9. Heft zeigt er in ebenso klarer wie fesselnder Schreibweise, daß eine einzelne Waffengattung niemals den Festungskrieg allein durchführen kann; auch die beste Belagerungsartillerie kann dabei einen vollen Erfolg, d. i. die Einnahme der Festung, nicht erreichen. Das Zusammenwirken aller Waffen ist hierzu in derselben Weise erforderlich wie im Feldkriege, und hierfür aus der Kriegsgeschichte einwandfreie Beispiele vorgeführt zu haben, ist ein besonders anerkennenswertes Verdienst des Verfassers. Ganz besonders wird die Infanterie aus

Digitized by Google

den Erörterungeu lernen könuen, daß anch im Festungskriege für sie Lorbeeren zu erringen sind, die denen des Feldkrieges in jeder Hinsicht gleichwertig sind. Der Artillerist ist im Festungskrieg an bestimmte Stellen festgebannt, nur der Infanterist im innigsteu Verein mit dem Ingenieur und dem Pionier kann den Angriff gegen eine Festung vortragen und die Einnahme der Festung durch den Sturm herbeiführen. Möchte sich diese Erkenntnis im Heere immer mehr und mehr ausbreiten.

Der Kampf um Gürtelfestungen. Von J. Maealík nnd A. Langer. 4. Heft. Der Nahkampf nnd Entsatz von Königgrätz. Mit 10 Beilagen. — Wien 1904. L. W. Seidel & Sohn. Preis M. 3,60.

In dem 4. Heft dieser interessanten Studie wird znnächst der Stnrm anf die Hanptverteidigungsstellnng bis znr Dnrchführnng des Sturmes und dessen allgemeinem Verlauf eingehend erörtert und daranf das Vorgehen gegen die zweite Verteidignngsstellnng besprochen, wobei deren Einrichtung, Armierung nnd Besatzung zweckmäßig znr Darstellnng gelangt. Den Schluß hildet der Entsatz mit den Vorbereitnngen zu seiner Abwehr durch das Belagerungskorps, woranf der Anmarsch des Entsatzkorps behandelt wird, der dann znm Ahbruch der Belagerung führt, so daß der feste Platz seine Anfgabe erfüllt hat. Die ganze Darlegung beweist die Richtigkeit des Satzes: eine belagerte Festung wird genommen, wenn sie nicht entsetzt werden kann.

Dictionnaire militaire. Encyclopédie des sciences militaires. Rédigée par un comité d'officiers de toutes armes. — Paris, Berger-Levrault.

Seit 1894 erscheint das vorliegende Werk in einzelnen Heften und ist bis znm 20. Heft gediehen, das bis znm Wort »revolver« reicht. Es ist groß angelegt nnd mit anßerordentlicher Sorgfalt bearbeitet, berücksichtigt neben den angenhlicklichen Verhältnissen des französischen Heerwesens anch dessen historische Entwickelung nnd stellt das Heerwesen der übrigen enropäischen Militärmächte dazn in Vergleich. Das hervorragende Werk kann nnr jedem dringend empfohlen werden, der sich mit dem französischeu Heerwesen befaßt. Es hat nur den Nachteil, daß es recht teuer wird (jedes Heft kostet 3 Francs) nnd daß es bei dem Umfang, anf den es bemessen ist, nnr sehr langsam erscheint. Manches in den ersten Heften Enthaltene ist daher inzwischen hereits veraltet und überholt, welches Schicksal allen derartigen Wörterbüchern und Encyklopädien gemeinsam sein dürfte.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Eine Verpflichtung zur Besprechung wird ebensowenig übernommen, wie Rücksendung nicht besprochener oder an dieser Stelle nicht erwähnter Bücher.)

Nr. 26. Konversationsbnch für die Reise nnd den Selbstnnterricht in drei Sprachen: dentsch, französisch, chinesisch. Von Hsüch Chi Tschong, Dolmetsch-Attaché bei der kaiserl. chinesischen Gesandtschaft am Wiener Hofe. — Wien und Leipzig 1904. A. Hartlehens Verlag. Preis M. 2,—.

Nr. 27. Die Ansbildung der Infanterie für den Angriff. Vorschläge und Erfahrnngen von Georg Frhrn. v. d. Goltz, Oberst und Kommandeur des 2. hannoverschen Infanterie-Regiments Nr. 77. — Berlin 1904. E. S. Mittler & Sohn. Preis M. 1,60.

Nr. 28. Einteilung und Standorte des dentschen Heeres. Übersicht und Standorte der Kaiserlichen Marine sowie der Kaiserlichen Schutztrnppen und der Ostasiatischen Besatzungs-Brigade. Nach amtlichen Quellen nnd nach dem Stande vom 1. April 1904. 116. Anflage. Verlag der Liebelschen Buchhandlung, Berlin. Preis M. 0,30.

K. MARINE-BIBLIOTHEK

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 12, Kochstr. 68—71.

Stanford University Libraries
3 6105 013 171 827

U
3
K7
V.7
1904

Stanford University Libraries
Stanford, California

Return this book on or before date due.